

PROYECTO EJECUTIVO I

Guía Didáctica

MARÍA GUADALUPE GALLARDO CAMARGO



5a. Edición
Versión Digital

PROYECTO EJECUTIVO I

MARÍA GUADALUPE GALLARDO CAMARGO.

GUÍA DIDÁCTICA

PROYECTO EJECUTIVO I

Para los Estudiantes de 5° Semestre.

María Guadalupe Gallardo Camargo.

Diseño y Planeación Didáctica.

Guía Didáctica

Quinta Edición

Versión Digital

Universidad Autónoma de Nuevo León



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NUEVO LEÓN
Secretaría de Extensión y Cultura

Mtro. Rogelio G. Garza Rivera
Rector

Dr. Santos Guzmán López
Secretario General

Dr. Celso José Garza Acuña
Secretario de Extensión y Cultura

Lic. Antonio Jesús Ramos Revillas
Director de Publicaciones

Dra. Ma. Teresa Ledezma Elizondo
Director de la Facultad de Arquitectura.

Padre Mier Número 909 Poniente, esquina con Vallarta
Monterrey, Nuevo León. México, C. P. 64000
Teléfono: (5281) 8329 4111 / Fax: (5281) 83294095
e-mail: publicaciones@seyc.uanl.mx
Página web: www.uanl.mx/publicaciones

Quinta edición, 2021
© Universidad Autónoma de Nuevo León.
© María Guadalupe Gallardo Camargo.

ISBN: 978-607-27-1612-4

Editado y hecho en Monterrey, México

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

GUÍA DIDÁCTICA

Quinta Edición

“PROYECTO EJECUTIVO I”

Para los Estudiantes de 5° Semestre.

M.C. MARÍA GUADALUPE GALLARDO CAMARGO.

Diseño y Planeación Didáctica.

Julio 2021



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA



GUÍA DIDÁCTICA
Quinta Edición

“PROYECTO EJECUTIVO I”

Tema

CASA - HABITACIÓN

M. C. MARÍA GUADALUPE GALLARDO CAMARGO
Diseño y planeación didáctica

Julio 2021



	Página
PRÓLOGO A LA QUINTA EDICIÓN	X
RECOMENDACIONES GENERALES AL ESTUDIANTE	XIII

CAPITULO 1

EL PROYECTO EJECUTIVO: Conceptos Básicos.	1
1. INTRODUCCIÓN.	2
2. EL PROYECTO EJECUTIVO Y SU SIGNIFICADO.	3
3. LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS Y SU IMPORTANCIA.	4
4. EL TALLER DE PROYECTO EJECUTIVO I.	6
5. REQUERIMIENTOS PARA INICIAR EL PRIMER PROYECTO EJECUTIVO.	7
6. CONTENIDO TEMÁTICO DE PROYECTO EJECUTIVO I.	8
7. CONTENIDO GENERAL DEL PLANO CONSTRUCTIVO.	9
8. FORMATO DE PRESENTACION DEL PLANO CONSTRUCTIVO.	9
9. CONSIDERACIONES SOBRE EL CONTENIDO GENERAL DEL PLANO.	10
10. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO GENERAL DEL PLANO CONSTRUCTIVO.	10
1. Diseño e información en planta(s) y/o elevación(es).	10
2. Detalles Constructivos.	11
3. Tablas o Cuadros.	11
4. Especificaciones de Materiales.	12
5. Notas necesarias o convenientes.	13
6. Información complementaria.	13


CAPITULO 2

PORYECTO EJECUTIVO I: Sus Etapas.	15
ETAPA I: ADECUACIONES DEL PROYECTO.	16
COMPETENCIAS DE LA ETAPA I.	16
ELEMENTOS DE COMPETENCIA.	16
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.	16
PLANO DE ADECUACIÓN DEL PROYECTO.	17
Actividades de aprendizaje.	18
Contenido temático general.	18
Contenido temático desglosado.	18
Actividades sugeridas para el buen desempeño en el taller.	20
ETAPA II: ESTRUCTURA DEL PROYECTO.	21
COMPETENCIAS DE LA ETAPA II.	21
ELEMENTOS DE COMPETENCIA.	21
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.	21
PLANO DE TRAZO Y CIMENTACIÓN.	22
Actividades de aprendizaje.	23
Propósitos del plano en la obra.	23
Característica principal del plano.	23
Contenido temático desglosado.	23
PLANO DE ESTRUCTURA DE LOSAS.	30
Actividades de aprendizaje.	31
Propósitos del plano en la obra.	31
Característica principal del plano.	31
Contenido temático desglosado.	31
ETAPA III: ALBAÑILERÍA Y ACABADOS DEL PROYECTO.	33
COMPETENCIAS DE LA ETAPA III.	33
ELEMENTOS DE COMPETENCIA.	33
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.	33
PLANO DE DESPLANTE DE MUROS Y ACABADOS.	34
Actividades de aprendizaje.	35
Propósitos del plano en la obra.	35
Característica principal del plano.	35
Contenido temático desglosado.	35
PLANO DE ELEVACIONES Y CORTES.	42
Actividades de aprendizaje.	43
Propósitos del plano en la obra.	43
Característica principal del plano.	43
Contenido temático desglosado.	43

PLANO DE HERRERÍA Y CARPINTERÍA.	46
Actividades de aprendizaje.	47
Propósitos del plano en la obra.	47
Característica principal del plano.	47
Contenido temático desglosado.	47
 ETAPA IV: INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO.	51
COMPETENCIAS DE LA ETAPA III.	51
ELEMENTOS DE COMPETENCIA.	51
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.	51
 PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA, SANITARIA Y GAS.	52
Actividades de aprendizaje.	53
Propósitos del plano en la obra.	53
Característica principal del plano.	53
Contenido temático desglosado.	53
 PLANO DE ILUMINACIÓN E INSTALACIÓN ELECTRICA.	57
Actividades de aprendizaje.	58
Propósitos del plano en la obra.	58
Característica principal del plano.	58
Contenido temático desglosado.	58
 PLANO DE AZOTEAS Y BAJANTES PLUVIALES.	62
Actividades de aprendizaje.	63
Propósitos del plano en la obra.	63
Característica principal del plano.	63
Contenido temático desglosado.	63

CAPITULO 3

PROYECTO EJECUTIVO I: Un Plan de Clase.	66
PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL TPE I.	68
ACTIVIDADES SUGERIDAS PARA UN BUEN DESEMPEÑO EN EL TPE I.	70
ACTIVIDADES DEL PROFESOR.	71
ACTIVIDADES DE LOS ESTUDIANTES.	73
EL ROL DEL PROFESOR.	75
EL ROL DEL ESTUDIANTE.	76
EL PLANO PRELIMINAR, ELEMENTO CLAVE.	77
SUGERENCIAS PARA UNA EVALUACIÓN PERTINENTE EN EL TPE I.	78
CRITERIOS DE DESEMPEÑO.	79
FORMATO DE RÚBRICA PARA EVALUAR EL “PIA” DE TPE I.	83
 BIBLIOGRAFÍA.	84



PRÓLOGO A LA QUINTA EDICIÓN

El arquitecto tiene un gran compromiso ante la sociedad actual, y este compromiso es determinante, pues su desempeño profesional está directamente relacionado con los modos de vida de los seres humanos y de la necesidad que tienen de resolver sus problemas de espacios habitables dignos y sustentables. Su misión, es buscar alternativas adecuadas para crear y transformar la morada de los individuos, de modo que se conviertan en su ámbito cotidiano de habitar. Su ejercicio profesional tiene que responder tanto a la necesidad de crear la infraestructura para facilitar el desarrollo de las actividades humanas, como la de humanizar el espacio y elevar así, la calidad de vida de los individuos. De tal manera, que el diseño y la construcción de edificios se tornan el principal fundamento de esta profesión.

Por consiguiente, se requiere que la formación del estudiante de arquitectura se profile como un administrador-constructor y, simultáneamente, cómo un proyectista creador de formas arquitectónicas bellas y factibles. Por tal motivo, es deber de los profesores, orientar el criterio del estudiante y cultivar los conocimientos y aptitudes que debe poseer, para lograr que responda con éxito a los retos del futuro. Pozo (1999, p. 41) afirma: *“En nuestros tiempos postmodernos, los aprendices y los maestros necesitamos adquirir muchas herramientas diferentes para enfrentarnos a tareas bien diversas. El aprendizaje no debería ser ya una actividad mecánica. De ser un simple ejercicio rutinario, ha pasado a constituir cada vez más, un verdadero problema, ante el que hay que tomar decisiones y elaborar estrategias.”* Estrategias y herramientas didácticas que induzcan a los estudiantes a la comprensión, a la reflexión, al análisis crítico y a la solución de problemas; solo así, lograrán la construcción de su aprendizaje. Por lo tanto, es fundamental, facilitar y orientar el proceso educativo, proporcionando a profesores y estudiantes materiales didácticos que

contribuyan al desarrollo oportuno de las actividades de aprendizaje y fomenten una formación integral del conocimiento. Este ha sido y sigue siendo el propósito fundamental de la Guía Didáctica de Proyecto Ejecutivo I.

La Guía Didáctica de Proyecto Ejecutivo I, en su cuarta edición, es una respuesta más, a la aceptación que ha tenido por los estudiantes de 5° semestre de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León; y a su vez, es un apoyo fundamental para las demandas educativas basadas en el desarrollo de competencias, por el hecho de contribuir al buen desempeño de las actividades de aprendizaje. En la guía didáctica, se contemplan conceptos elementales que permiten dar solución a las diversas problemáticas que se le presentan al estudiante durante el proceso de solución y proceso de elaboración de su proyecto ejecutivo. La finalidad, es guiarlo a través de un acceso fácil a contenidos pertinentes de manera que obtenga mayor comprensión de la unidad de aprendizaje y pueda realizar las actividades con mayor seguridad y éxito, facilitándole de esta manera el inicio en la práctica de la construcción de la obra arquitectónica, y el estudiante conjunte la teoría con la práctica durante el proceso de su aprendizaje.

Su contenido se divide en cuatro capítulos: en el capítulo 1, se presentan conceptos en relación con lo que significa el proyecto ejecutivo en la práctica profesional del arquitecto, a la importancia de los planos constructivos y al contenido temático general de los mismos, para su correcta elaboración y presentación. En el capítulo 2, se describe cada etapa en las que se divide la planeación del proyecto ejecutivo, se mencionan las competencias a desarrollar en cada etapa, así como los elementos de competencia, las evidencias y actividades de aprendizaje, y se presenta el contenido desglosado de cada plano constructivo, tema central de este libro. En el capítulo 3, se sugiere un plan de clase, basado en una programación de actividades didácticas a realizar durante el proceso de explicación, asesorías, y evaluación por parte del profesor, y las actividades de aprendizaje a desarrollar durante la elaboración, revisión, correcciones y entrega oportuna de cada evidencia de aprendizaje por parte de

los estudiantes; con el objeto de orientar el proceso educativo y el estudiante se desempeñe de manera asertiva durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje.

La guía didáctica de proyecto ejecutivo I, en su quinta edición, al igual que las ediciones anteriores, es una aportación a la teoría de la construcción de la arquitectura, que beneficia de manera sustancial a los estudiantes y profesores; se ha convertido en un valioso y formal material didáctico, que orienta principalmente el desarrollo de las actividades de aprendizaje en la etapa de “planeación de la obra arquitectónica” propiciando un aprendizaje significativo en el área de la construcción; y para los nuevos profesores con poca experiencia en el aula, les será útil en la conducción de su cátedra orientando el proceso educativo y estimulando su potencial creativo, ya que, al utilizarlo como un material didáctico, les ayudará a buscar alternativas pedagógicas, propiciando un cambio en su actividades de enseñanza.












Agradezco a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León, brindarme la oportunidad de seguir apoyando a los estudiantes con un recurso didáctico pertinente, que los oriente en las dificultades que enfrentan durante la construcción de su aprendizaje en esta área del conocimiento.

M. C. María Guadalupe Gallardo Camargo.



Estudiante de quinto semestre

Procura:

-  Dedicar tiempo para conocer la estructura y el contenido del libro "Proyecto Ejecutivo I" Guía didáctica, en su 5ª. Edición.
-  Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje: Taller de Proyecto Ejecutivo I, utilizar la guía didáctica, como un material didáctico útil y confiable y convertirlo en un instrumento de trabajo diario.
-  Estar siempre atento a las indicaciones y sugerencias que hace el profesor durante la explicación de contenidos, propuestas de solución elaboración y representación de cada plano.
-  Anotar de manera precisa los conceptos importantes que señale el profesor, así como las actividades que solicita, para lograr una buena solución y ejecución de cada plano constructivo, ya que cada uno de ellos, se convierten en evidencias de tu aprendizaje.
-  Comprender el contenido temático general y desglosado de cada plano constructivo, antes de iniciar las actividades de aprendizaje.
-  No te quedes con dudas, realiza los cuestionamientos necesarios.
-  Si desconoces algún tema, investiga por iniciativa propia y pide ayuda al profesor para que te oriente en la investigación.
-  Dedicar el tiempo necesario para buscar y proponer alternativas de solución factibles, en cada etapa de la planeación de la obra.
-  Presentar todas las actividades de aprendizaje (críticas, preliminares de entrega) cuando lo solicite el profesor y tratar siempre de cumplir con todos los requerimientos solicitados.
-  Escuchar y anotar las observaciones que hace el profesor, durante la revisión del contenido, la propuesta de solución y la presentación preliminar de cada plano.
-  Realizar las correcciones señaladas por el profesor en tiempo y forma para la entrega final de cada plano constructivo, no olvidar que son Evidencias de Aprendizaje.

CAPITULO 1

PROYECTO EJECUTIVO I

Conceptos Básicos



1. INTRODUCCIÓN

La construcción es una actividad indispensable en el quehacer arquitectónico, pues es el único medio por el cual la arquitectura existe, se hace realidad; y a su vez, la arquitectura se vale de la construcción, la utiliza, la manipula para realizarse; logrando con esto, hacerla su único medio de expresión.

La construcción en la arquitectura es un proceso de producción de espacios, cuya función permite el paso del mundo de lo posible al mundo de los hechos, y como condición necesaria, requiere de una fase previa, una fase de planeación, cuyo fin es desarrollar las ingenierías del proyecto, en la que se incluyen todos los aspectos relativos a sustentar y dar firmeza, a proveer de todos los servicios que se requieren para poner en marcha la futura edificación. Durante esta fase, el arquitecto organiza todos los procesos, procedimientos y actividades de carácter técnico que ha de realizar durante la ejecución de la obra. Es aquí donde adquiere importancia especial esta fase denominada proyecto ejecutivo, pues constituye el enlace entre las dos grandes actividades que realiza el arquitecto: *proyectar edificios y construirlos*, no existe otro medio para lograr con éxito la realización de la construcción, y ha quedado demostrado que una de las principales causas de los problemas y fracasos en las obras, se deben a la nula o mala planeación de la construcción.

Por tal motivo, es indispensable que en todo proyecto arquitectónico se desarrolle a conciencia el proyecto ejecutivo; forma parte del trabajo intelectual del arquitecto, el cual suele ser más que el director de orquesta, el compositor, y como tal ha de definir todos los sistemas requeridos: el estructural, el de instalaciones sanitarias, hidráulicas y gas, el de iluminación, eléctricas, de aire acondicionado, alarmas, entre otros, y elegir los materiales para la etapa de

albañilería y acabados. Por lo tanto, una de las funciones primordiales del arquitecto como creador del proyecto, es el de guiar la construcción por medio de la generación del proyecto ejecutivo.

2. EL PROYECTO EJECUTIVO Y SU SIGNIFICADO.

El Proyecto Ejecutivo, es una fase fundamentalmente creativa e imaginativa, que tiene como objetivo que lo imaginado sea potencialmente útil, que asegure la integridad del edificio y sus ocupantes; que sea estética y económicamente conveniente, y sea materializado con los procesos de producción al alcance.

Planear la construcción, en la arquitectura, significa “prever”, prever es prepararse para afrontar las dificultades del proceso constructivo, tales previsiones deben comenzar a incidir en la mente del arquitecto desde el inicio del proyecto; en esta fase, se debe de pensar en cómo edificar y determinar los lineamientos y procesos a seguir durante la ejecución de la obra, también es necesario coordinar y dirigir el futuro proceso, lo que involucra principalmente conocimientos, habilidad para la toma de decisiones, la resolución de problemas y experiencia para proponer soluciones pertinentes.

El proyecto ejecutivo, es el enlace entre el proyecto y la factibilidad constructiva, depende de él, que la fase de producción de la obra se desarrolle correctamente, sin contratiempos que puedan deteriorar la calidad de la construcción. Por lo tanto, el éxito de la construcción se basa en el desarrollo atinado de esta etapa de creación arquitectónica, y gracias a la información que proporciona a través de las especificaciones y detalles que se muestran en los planos constructivos, se avanza en los trabajos de estructuración, albañilería, e instalaciones de la edificación. Su finalidad, es comunicar lo que requiere cada etapa del proceso constructivo; por lo que, proyectar con criterio constructivo implica ingenio además de una minuciosa investigación y profundo análisis por parte del arquitecto.

3. LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS Y SU IMPORTANCIA.

El principal y único medio de que dispone el arquitecto constructor para comunicar sus ideas y soluciones de ingeniería, son los planos constructivos, que integran todo proyecto ejecutivo. Cada plano constructivo tiene una función específica y objetiva que consiste en comunicar de forma gráfica y escrita los datos necesarios para poder ejecutar los trabajos requeridos en las etapas de adecuaciones, estructura, albañilería e infraestructura del proceso constructivo. Van dirigidos a los trabajadores de la construcción, por esta razón, también son llamados planos de trabajo o planos de obra y deben dar la información completa y precisa para ser entendidos con toda claridad. Con lo anterior, se confirma que la función de un plano constructivo no es la misma que la de un plano arquitectónico; ni tampoco lo es, su contenido y presentación.

Los planos constructivos requieren principalmente de conocimientos técnicos, constructivos-estructurales (para propuestas de solución factibles), dominio en la técnica de representación constructiva (ya sea técnica manual o a través de un software), un orden en su presentación por medio de la utilización de un formato establecido, un contenido temático general y desglosado para su completa y correcta elaboración, contenido que varía dependiendo de la etapa constructiva y la propuesta de solución que se está representando; un plano constructivo, también requiere de una simbología y terminología universal para arquitectos, una escala numérica conveniente para obtener la proporción adecuada de los elementos gráficos que se requieren representar como son: las plantas, las elevaciones, cortes y detalles del proyecto, elementos indispensables para plasmar las propuestas de solución del proceso constructivo. En cuanto a la proporción, ésta es de vital importancia para la representación, presentación y fácil interpretación de las soluciones técnicas e ingenieriles, por lo que se recomienda para el taller de proyecto ejecutivo I, (tema: casa habitación) utilizar para dibujar las plantas, elevaciones y cortes, la escala 1:50; y para los detalles constructivos, se recomienda utilizar la escala 1:20 o 1:25. El propósito es, producir un plano práctico, sencillo,

preciso, de fácil interpretación y buena calidad, que informe lo necesario para poder ejecutar con éxito los trabajos en la obra.

La información gráfica, que se presenta a través del dibujo de plantas, elevaciones, cortes, y detalles constructivos, muestra las soluciones viables del proyecto y requieren de una simbología y trazo especial, ya que cada símbolo y calidad de trazo a través de los grosores de líneas establecidos, es importante, tiene un significado especial, y proporciona información de cómo se debe realizar una actividad o trabajo en la construcción.

La información escrita que se presenta en los planos constructivos a través de especificaciones, términos, notas y títulos, describe las características y condiciones de colocación de los materiales, procedimientos constructivos y tecnología a utilizar; y a través de indicar y representar correctamente las cotas y niveles, se proporciona el dimensionamiento de los espacios arquitectónicos y otros datos necesarios en relación a la planimetría y altimetría del proyecto. Por lo tanto, es de vital importancia:

- Utilizar correctamente la simbología universal del arquitecto, ya que es el único medio de expresión con el que cuenta el proyecto ejecutivo de toda edificación; y a su vez, cada símbolo se interprete y lleve a cabo de manera precisa durante los procesos de obra.
- Cerciorarse que no falte ningún dato en cada plano, y cada símbolo se represente de manera correcta, ya que tanto la información gráfica como la escrita que se requiere plasmar en los planos de obra, para su correcta interpretación, indican al constructor cómo y de qué manera deben ejecutarse los trabajos de cada etapa del proceso constructivo.

Se recomienda antes de hacer la entrega oportuna de los planos constructivos, realizar una minuciosa revisión de cada uno de ellos, para evitar problemas durante la ejecución de la obra y perder credibilidad como profesional. No debemos olvidar que el plano constructivo es el único recurso con el que cuenta el arquitecto para desempeñarse con éxito en el ramo de la construcción.

4. EL TALLER DE PROYECTO EJECUTIVO I.

El taller de proyecto ejecutivo I, es el espacio académico en donde los estudiantes integran y aplican conocimientos previos relacionados a los procesos de construcción, y a su vez, adquieren los conocimientos que le permiten planear y resolver la obra arquitectónica, desarrollando paralelamente la capacidad para investigar y conjuntar la teoría con la práctica constructiva. En el, se deben dar soluciones y elaborar los planos constructivos necesarios y pertinentes para la edificación, y los conocimientos y habilidades que se adquieren, son la base para las siguientes unidades de aprendizaje, y posteriormente lo serán para que su desempeño profesional transcurra con éxito. Su función principal durante el proceso de enseñanza-aprendizaje es la de enfocar las actividades a la etapa de planeación de la obra arquitectónica y a la vez, relacionarlas a la etapa de ejecución de la misma; y en base a estas actividades, los estudiantes aporten soluciones para cada uno de los planos constructivos que conforman el proyecto ejecutivo. Al vincular el proyecto ejecutivo con el proceso constructivo, desde los inicios de su aprendizaje, el estudiante se acercará más a la real problemática que implica toda edificación.

En este taller, se realiza la actividad académica que vincula a profesores y estudiantes directamente con el proceso constructivo. Es el taller, donde el estudiante *aprende resolviendo problemas*; sintetiza aspectos diversos de sus propuestas de diseño y, además, comparte un tiempo y un espacio con el arquitecto profesionalista, cuya función principal es guiar al estudiante durante el trabajo en el aula, combinando conocimientos teóricos relacionados a la construcción con la experiencia que le ha dejado su práctica profesional; su finalidad es, la de proveer al estudiante de las herramientas necesarias y fortalecer de manera objetiva el proceso de su aprendizaje.

El conocimiento fundamental que debe adquirir el estudiante es el de comprender cómo se da el proceso de planeación de la obra arquitectónica, interpretar y profundizar en el análisis del proyecto a resolver, elevando así, su nivel de conocimiento del problema, aplicar los procedimientos durante el desarrollo de cada una de las etapas de la unidad de aprendizaje, aportar

soluciones, previa investigación, e integrar la información necesaria en los planos correspondientes; en síntesis, que su aprendizaje sea a través de las actividades realizadas y encaminadas a la solución y elaboración de los planos constructivos. Por lo que, estos se convierten en el único medio que el estudiante tiene para demostrar la capacidad de captar información, interpretarla, organizarla y presentar sus propuestas de solución; así como demostrar sus destrezas en el manejo de técnicas e instrumentos, y la habilidad para realizar tareas complejas o con cierto grado de dificultad.

5. REQUERIMIENTOS PARA INICIAR EL PROYECTO EJECUTIVO I

1. Conocimientos previos y habilidades necesarias.

- Conocer simbología y terminología constructiva (para arquitectos).
- Comprender el concepto y carácter de un plano constructivo.
- Conocer procedimientos de construcción, principalmente el “tradicional”.
- Conocer materiales utilizados en la edificación de una casa - habitación.
- Conocer de criterios estructurales.
- Conocer sistemas constructivos actuales.
- Conocer las características de los diversos sistemas de instalaciones.
- Conocer las herramientas utilizadas en todo proceso constructivo.
- Conocer equipo utilizado en todo proceso constructivo.
- Conocer los diferentes tipos de suelos.
- Conocer las características topográficas del terreno donde se ubicará la obra.
- Conocer los reglamentos y trámites de construcción
- Habilidad para trazar y dibujar planos a lápiz, tinta china y sistemas digitales.
- Habilidad para manejar la técnica de expresión constructiva con calidad.
- Habilidad para realizar especificaciones de obra.
- Habilidad para realizar detalles constructivos en croquis.
- Habilidad para investigar lo referente a materiales y procedimientos de obra.
- Capacidad y habilidad para la toma de decisiones y resolución de problemas.

2. Material didáctico indispensable:

- a). El proyecto arquitectónico** de una casa habitación, con el programa de necesidades y los M² de construcción, que se indique en el programa y cronograma de la unidad de aprendizaje.
- b). Un terreno real** con sus datos topográficos e infraestructura, y los M² que se indiquen en el programa y cronograma de la unidad de aprendizaje.

6. CONTENIDO TEMÁTICO DE PROYECTO EJECUTIVO I

ETAPA I: ADECUACIÓN DEL PROYECTO

- **PLANO DE ADECUACIÓN DEL PROYECTO**

ETAPA II: ESTRUCTURA DEL PROYECTO

- **PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN**
- **PLANO DE CIMENTACIÓN.**
- **PLANO DE ESTRUCTURA DE LOSAS**

ETAPA III: ALBAÑILERÍA Y ACABADOS DEL PROYECTO

- **PLANO DE DESPLANTE DE MUROS Y ACABADOS.**
- **PLANO DE ELEVACIONES Y CORTES.**
- **PLANO DE HERRERÍA Y CARPINTERÍA**

ETAPA IV: INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

- **PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA, SANITARIA Y GAS.**
- **PLANO DE ILUMINACIÓN E INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**
- **PLANO DE AZOTEAS Y BAJANTES PLUVIALES.**

7. CONTENIDO GENERAL DEL PLANO CONSTRUCTIVO

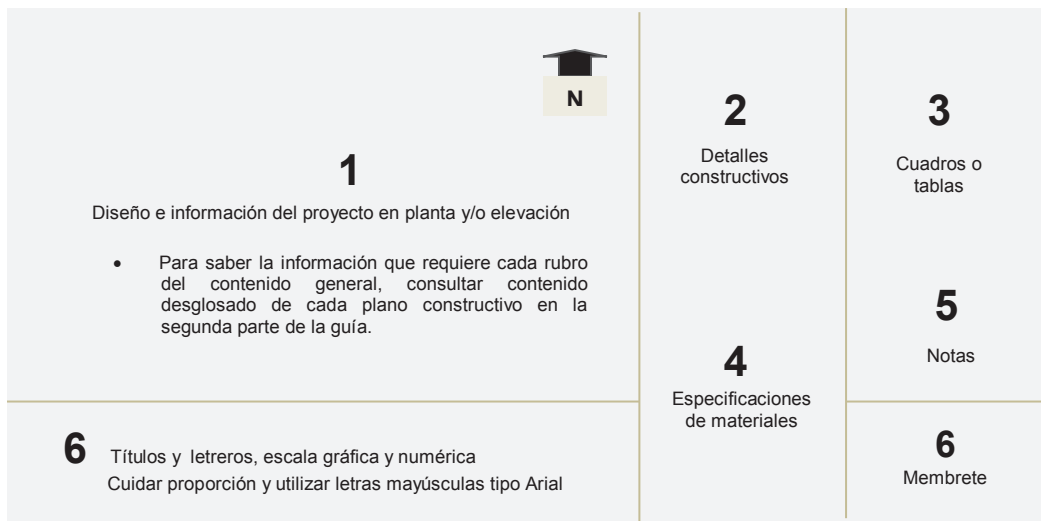
Lo comprenden 6 componentes que se presentan a continuación:

1. DISEÑO E INFORMACIÓN REQUERIDA EN PLANTA(S) O ELEVACIÓN(ES).
2. DETALLES CONSTRUCTIVOS.
3. CUADROS Y TABLAS.
4. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES UTILIZADOS.
5. NOTAS NECESARIAS Y CONVENIENTES.
6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.

8. FORMATO PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS.

A continuación, se muestra la manera conveniente de organizar y ubicar cada componente del contenido general del plano constructivo.

- Formato sugerido para el desarrollo del plano constructivo: 61 x 91cm.
- Para su impresión utilizar papel Albanene o Bond.



Representación Gráfica que muestra la forma correcta de ubicar cada componente del plano constructivo en el formato indicado.

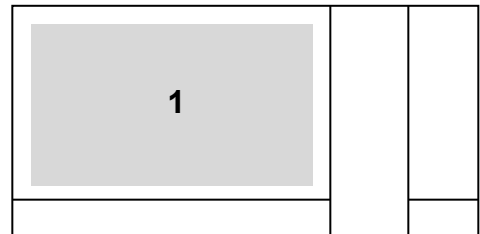
9. CONSIDERACIONES SOBRE EL CONTENIDO GENERAL DEL PLANO CONSTRUCTIVO

- Los 6 componentes que integran el contenido general del plano constructivo, tienen como función principal: organizar la información gráfica y escrita, necesaria en cada etapa del proceso constructivo, proporcionando a cada plano: estructura, orden, presentación y fácil interpretación.
- Su propósito: presentar información gráfica valiosa, específica y concreta. Para la correcta ejecución de los trabajos en la obra
- Cada uno de los componentes del contenido general requiere la utilización y aplicación correcta de la Simbología Universal para Arquitectos, además de una escala adecuada al formato de plano a utilizar y a los M² del proyecto, y de una terminología y representación constructiva correcta.
- Por lo tanto, durante el Proceso de Planeación de Obra, el contenido general del plano constructivo se torna indispensable para organizar y representar las propuestas de solución pertinentes del proyecto.

10. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO GENERAL DEL PLANO CONSTRUCTIVO.

1. Diseño e información requerida en planta(s) o en elevación(es):

En este rubro se representan con simbología, terminología constructiva y escala conveniente, el proyecto y la propuesta de solución, dependiendo del plano constructivo a desarrollar, previa



investigación y recopilación de la información. El trazo inicial y presentación final, se realiza en planta cuando se tratan de los planos de: trazo, cimentación, estructura de losas, desplante de muros y acabados, y planos de instalaciones.

El trazo inicial y presentación final se realiza en elevaciones, cuando se tratan de los planos de: elevaciones y cortes, herrería y carpintería.

En lo que se refiere al tipo de información gráfica y escrita de este rubro es necesario seguir las indicaciones del contenido desglosado de cada plano constructivo que se encuentran en el capítulo 2 de este libro.

2. Detalles Constructivos:

Se refieren a la presentación gráfica constructiva en planta, elevación, corte o isometría (según convenga), de los elementos que son necesarios ampliar (estructurales y no estructurales), para una mejor interpretación y comprensión de las soluciones técnicas e ingenieriles

	2	

del proyecto. Los detalles constructivos que requieren elaborarse en cada plano que forman parte del proyecto ejecutivo, son un componente esencial, tanto en la planeación como en la ejecución de la obra arquitectónica, su objetivo es complementar y clarificar información específica que se torna difícil interpretar en el componente 1, ya que en los detalles se representan y especifican a una escala mayor aspectos relevantes que definen y explican el cómo es conveniente la solución en esa determinada y específica área del proyecto.

Es conveniente realizar los detalles constructivos que requiera cada plano constructivo a escala: 1:20 o 1:25 principalmente. El motivo: la necesidad de ampliar la información y describir e ilustrar minuciosamente la forma de conjugar, ensamblar y/o unir los materiales que el arquitecto especificó y determinó como la manera más factible de solución.

Los detalles constructivos son elementos clave para el arquitecto, pues es la única manera que puede tener control completo y cerciorarse de la firmeza y apariencia del futuro edificio.

Los detalles deben contar con: representación constructiva de los materiales, calidad en el trazo y presentación final, escala adecuada (1:20 o 1:25), acotaciones en metros, del lado izquierdo del detalle y descripción de los materiales (especificaciones), del lado derecho, además de referencias y títulos.

3. Tablas o Cuadros:

Su objetivo es proporcionar información concreta de forma esquemática, pero necesaria para la interpretación del plano constructivo, como son la información de simbología de niveles del proyecto en el plano de trazo, los datos de secciones y armados de los

		3

elementos estructurales del proyecto en la etapa de cimentación, la simbología para indicar los materiales en el plano de desplante de muros y acabados, la simbología de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, etc. Información que no podría presentarse de otra manera, pues lo que se pretende es sintetizarla de una manera ordenada y clara para hacer la lectura del plano más ágil, práctica y sencilla.

- El término de **cuadro** se utiliza cuando en la información predomina el texto.
- El término de **tabla** se utiliza cuando en la información predominan los números.

Las tablas y cuadros utilizados en los diferentes planos son:

- Cuadro de simbologías de niveles.
 - Cuadro de acabados de muros, pisos, cielos, zoclos.
 - Cuadro de ventanas.
 - Cuadro de marcos y puertas.
 - Cuadro de simbología eléctrica,
 - Cuadro de simbología hidráulica y sanitaria.
 - Tabla de alturas de tomas de agua y gas
 - Tabla de zapatas.
 - Tabla de vigas de cimentación.
- El diseño del formato y contenido de los cuadros y tablas, varían dependiendo de la información que deben contener y en base al contenido de cada plano constructivo.

4. Especificaciones de Materiales:

Las especificaciones que debe llevar cada plano constructivo son redacciones claras, breves y concisas, cuya función es describir en orden las características y condiciones de aplicación y/o colocación de los materiales que se utilizaran en cada etapa del proceso constructivo. Su objetivo es el de dar información por escrito de:

	4	

- a). Las características de los materiales utilizados en cada plano.
- b). El procedimiento constructivo.
- c). La tecnología a utilizar.

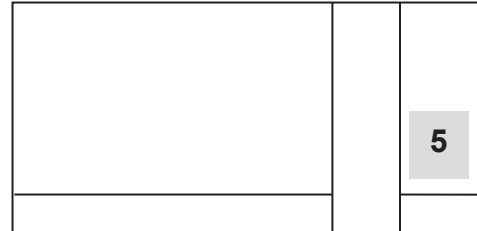
5. Notas necesarias y convenientes:

Se refieren a las aclaraciones necesarias y pertinentes en cada plano, para evitar errores o confusiones durante el desarrollo del proceso constructivo.

Ejemplos:

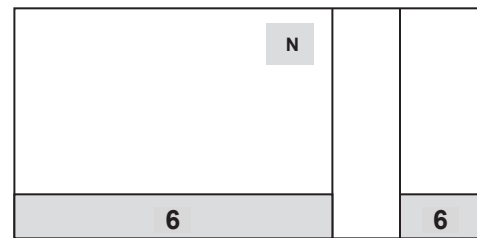
La cota rige al dibujo.

Acotaciones en metros.



6. Información complementaria:

En ella, se indican los datos generales del proyecto, este tipo de información, también es importante para la completa interpretación del proyecto, incluye los símbolos necesarios para comprender la orientación, ubicación e identificación del



Títulos y subtítulos, escala numérica

Membrete

proyecto, la escala gráfica y numérica que se utilizó en la representación de los elementos constructivos y estructurales, así como la simbología y tipología requeridas para proporcionar información relevante de cada plano constructivo. La ubicación de la información tanto gráfica como escrita se muestra en el esquema y consiste en:

- **Símbolo de orientación:**



Ejemplo de Norte

- **Escala gráfica:**



- **Escala numérica: 1:50, 1:100, 1:75, 1:20, 1:25.**

- **Títulos y subtítulos:**

- Utilizar mayúsculas y letra tipo Arial.

Ejemplos:

PLANTA DE TRAZO Y CIMENTACIÓN.

PLANO DE ELEVACIONES Y CORTES.

DETALLE EN CORTE DE Z-1

DETALLE EN PLANTA DE Z-1



- **Membrete diseñado por el estudiante.**

Su ubicación: esquina inferior derecha del plano.

Su contenido, debe contar con los datos siguientes:

- UANL.
- Facultad de Arquitectura
- Nombre de la unidad de aprendizaje y grupo.
- Nombre del tema
- Ubicación del proyecto
- Nombre del plano
- Número y clave del plano
- Nombre del estudiante
- Nombre del profesor
- Número de hoja
- Escala numérica
- Fecha de entrega del plano

Ejemplo:

 		UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROYECTO EJECUTIVO I			
TEMA:		PLANO N°	
UBICACIÓN:			
PLANO DE:			
Nombre del estudiante:			
Nombre del profesor:			
ESCALA NUMÉRICA:	FECHA DE ENTREGA	Hoja __ de __	

CAPITULO 2

PROYECTO EJECUTIVO I

Sus Etapas

ETAPA I

ADECUACIONES DEL PROYECTO

COMPETENCIA DE LA ETAPA I

En esta etapa el estudiante:

- Realiza y representa gráficamente las adecuaciones factibles y pertinentes del proyecto arquitectónico de una casa habitación (de los M² de construcción, que indique el programa) tomando en consideración las características del proyecto y el terreno, para poder dar inicio y resolver el proyecto ejecutivo I.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

El estudiante:

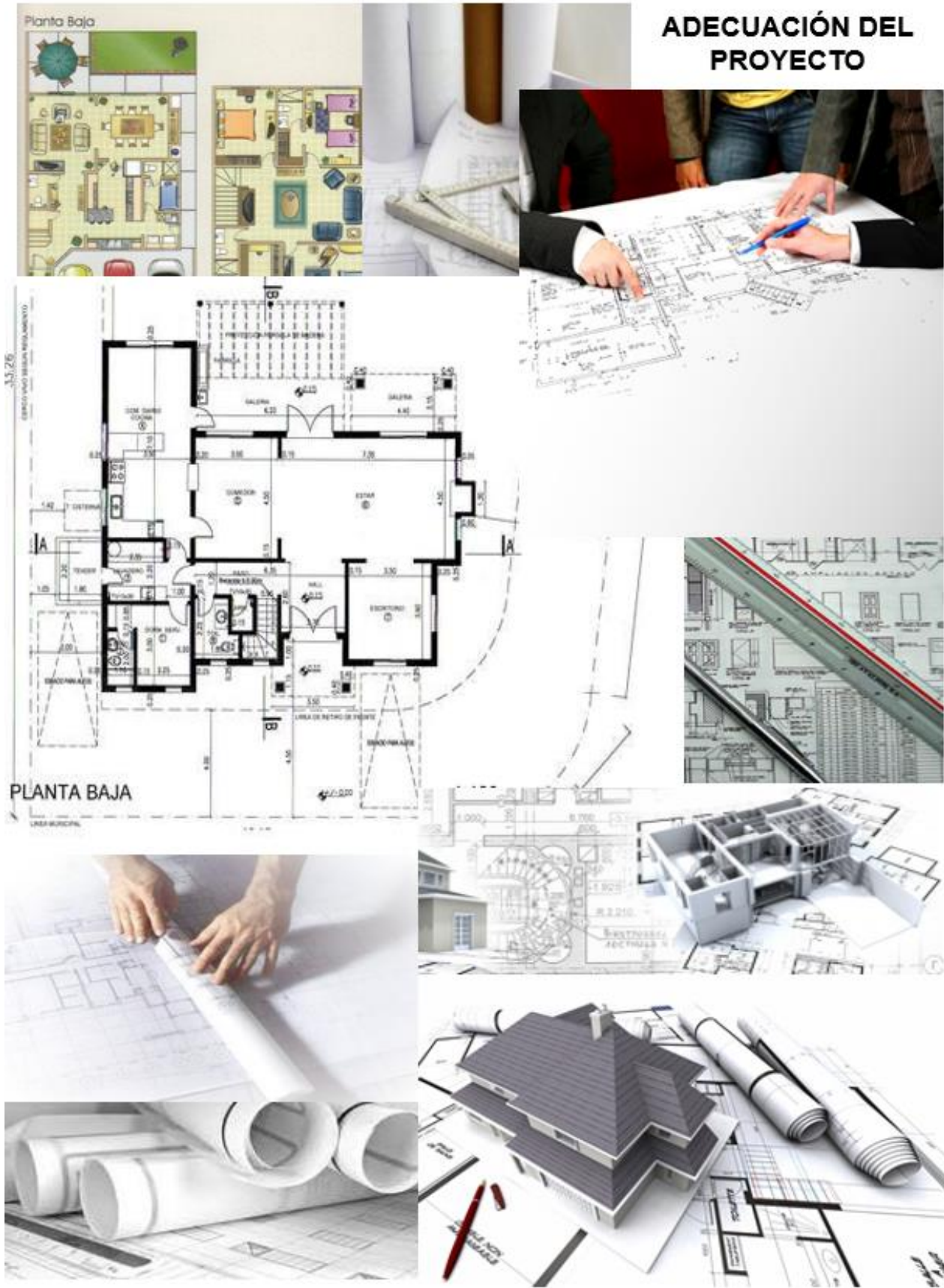
- Comprenda el proceso y procedimientos a seguir durante el desarrollo del proyecto ejecutivo en su etapa de adecuación del proyecto.
- Desarrolle las adecuaciones requeridas del proyecto arquitectónico de una casa habitación (de los M² de construcción, que indique el programa), realizando un análisis minucioso del proyecto y de las características del terreno, para dar inicio a la planeación de la obra arquitectónica.
- Represente gráficamente en el formato de presentación recomendado, las adecuaciones factibles y pertinentes del proyecto, de acuerdo al contenido temático general y desglosado, la simbología, terminología, tipología, escala y representación constructiva correspondiente.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

El estudiante desarrolla la competencia al:

- **Generar el plano de adecuación del proyecto arquitectónico**, con una solución factible y de acuerdo al formato de presentación del plano constructivo, al contenido temático general y desglosado, simbología, terminología, tipología, escala y representación constructiva pertinente.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO



PLANO DE ADECUACIÓN DEL PROYECTO

Actividades de aprendizaje

Que el estudiante:

- *Revise, si el proyecto arquitectónico de la casa habitación propuesto, cuenta con las características del programa indicado por el profesor.*
- *Analice la importancia de la correcta elaboración de éste “plano base” para el buen desarrollo de su primer proyecto ejecutivo.*
- *Reúna, seleccione y organice la información requerida, previa investigación del tema y analice minuciosamente las propuestas de solución.*
- *Interprete y aplique el contenido general y el contenido desglosado del plano, para la correcta elaboración de las adecuaciones del proyecto.*
- *Elabore el plano de adecuación, utilizando para ello una escala adecuada, la terminología, simbología, tipología, representación constructiva pertinente y tomando en consideración el formato de presentación del plano constructivo.*

Contenido temático general:

1. **Planta Arquitectónica.**
2. **Elevaciones y Cortes.**
3. **Planta Ubicación con datos topográficos del terreno.**
4. **Infraestructura del terreno.**
5. **Información complementaria.**

Contenido temático desglosado:

1. **Planta Arquitectónica.**

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Polígono de terreno, indicando sus dimensiones y límites de propiedad.
- Ejes principales del proyecto, en los cuatro lados.
- El proyecto arquitectónico representando: muros, muretes, ventanas, giros de puertas, antepechos, cambios de nivel, rampas, escalones, volados, columnas, castillos, banquetta pública, banquetas perimetrales, bardas, repizones, roperías, closets, alacenas, jardineras, terrazas y otros.
- Muebles fijos de baños (inodoro), lavandería (lavadero), y cocina (estufa).
- Cotas lineales exteriores: parciales, acumulativas y totales.
- Cotas de niveles de proyecto a partir del nivel de piso terminado.
- Nombre de cada espacio arquitectónico.
- Línea indicadora de cortes arquitectónicos (transversal y longitudinal).

2. Elevaciones y Cortes.

Dibujar a escala 1:50

En elevaciones indicar:

- Diseño completo de las elevaciones, representando: diseño de puertas, ventanas, molduras, repizones, columnas, volados, escalones, rampas, techos, jardineras y otros elementos de ornato.
- Cotas laterales exteriores de alturas: parciales y totales en ambos lados.
- Cotas de nivel de proyecto, tomando como referencia el banco de nivel.
- Proponer acabados exteriores de pisos, muros y techos.

En cortes indicar:

- Diseño completo de todos los elementos estructurales y no estructurales.
- Cotas laterales exteriores de alturas: parciales y totales en ambos lados.
- Cotas interiores de alturas de antepechos, ventanas, cerramientos y losas.
- Cotas de nivel de proyecto, tomando como referencia el banco de nivel.
- Proponer acabados interiores de pisos, muros y cielos.

3. Planta Ubicación con datos topográficos del terreno.

Dibujar a la escala que convenga, depende de las dimensiones del terreno.

Indicar:

- Dimensiones del terreno, curvas de nivel, ángulos internos, orientación, vialidad, nombre de la colonia, nombres de calles cercanas, número de lote, número de manzana, sector, colindancias y perfiles del terreno.

4. Infraestructura del terreno.

Esta información se anexará al plano de ubicación del terreno.

Indicar con la simbología correspondiente:

- Acometida de agua.
- Acometida de gas.
- Descarga de drenaje sanitario.
- Descarga de drenaje pluvial.
- Acometida eléctrica.
- Acometida telefónica.
- Acometida sistema de cable para televisión u otros.

5. Información complementaria

Indicar:

- Orientación, escala numérica, escala gráfica, títulos y subtítulos, membrete.
- Ver descripción de información y ejemplos en págs. 13 y 14.

Actividades sugeridas para el buen desempeño en el Taller.

Actividades del profesor:

- Explicar la importancia del plano de adecuación para el buen desarrollo del proyecto ejecutivo I.
- Proporcionar el programa arquitectónico, señalar los requerimientos del proyecto y el terreno que debe buscar, seleccionar, presentar y/o diseñar el estudiante para la próxima clase.
- Orientar a los estudiantes, en la propuesta de solución del proyecto arquitectónico solicitado, y evaluar si cumple con los requerimientos.
- Informar de los contenidos del plano para su correcta elaboración.
- Explicar el contenido temático general y desglosado del plano
- Durante la explicación del contenido, hacer énfasis en la simbología, terminología y expresión gráfica constructiva que requiere este plano.
- Orientar respecto a la forma de realizar las adecuaciones del proyecto y organizar la información en el plano.
- Realizar las observaciones y correcciones pertinentes para la correcta elaboración de las adecuaciones del proyecto, de cada estudiante.
- Después de las correcciones, solicitar la entrega del plano en la forma indicada y fecha programada.
- Revisar y evaluar los planos entregados por cada estudiante.
- Informar a cada estudiante de sus aciertos y sus áreas de oportunidad.

Actividades de los estudiantes:

- Escuchar atentos las indicaciones y requerimientos del profesor.
- Hacer anotaciones de los conceptos relevantes para las adecuaciones pertinentes y mejorar la propuesta de solución del proyecto arquitectónico.
- Realizar cuestionamientos en caso de dudas, durante la explicación.
- Revisar minuciosamente el proyecto diseñado y/o seleccionado (en caso de contar con un proyecto previo), y asegurarse que cumple con los requerimientos solicitados por el profesor.
- Conocer y comprender el contenido general y desglosado del plano.
- Anotar y realizar todas las correcciones sugeridas por el profesor.
- Presentar los avances del plano cuando los solicite el profesor.
- Comentar las dudas al profesor durante el desarrollo del plano.
- Realizar el plano de adecuaciones para la entrega final, consultando el contenido del plano general y desglosado, y tomando en consideración las observaciones del profesor.
- Entregar en tiempo y forma el plano de adecuaciones del proyecto.

ESTRUCTURA DEL PROYECTO

COMPETENCIA DE LA ETAPA II:

En esta etapa el estudiante:

- Diseña y representa gráficamente el trazo de la obra, la cimentación y estructura de losas del proyecto arquitectónico, considerando para las propuestas de solución, la resistencia del terreno, el análisis estructural, los materiales y procesos constructivos, reuniendo la información en el formato de presentación conveniente y de acuerdo al contenido de los planos correspondientes, para el correcto desarrollo del proyecto ejecutivo en su etapa de estructura.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA:

El estudiante:

- Comprenda el proceso y procedimientos a seguir durante el desarrollo del proyecto ejecutivo en su etapa de estructura.
- Solucione el trazo de la obra, diseñe el sistema de cimentación y estructura de losas, previa investigación de la resistencia del terreno, de los materiales, de los procesos constructivos, y del análisis y aplicación de criterios estructurales.
- Represente gráficamente en el formato de presentación adecuado, la propuesta de solución de: el trazo y nivelación de la obra, del sistema de cimentación y sistema de estructura de losas, de acuerdo al contenido temático general y desglosado de cada plano, utilizando escala, simbología, terminología, tipología y representación constructiva correspondiente.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

El estudiante desarrolla las competencias al:

- **Generar el plano de trazo y el plano de cimentación**, con factibilidad en sus propuestas y de acuerdo al contenido temático general y desglosado de cada plano, formato de plano, escala, simbología, tipología, terminología y representación constructiva correspondiente.
- **Generar el plano de estructura de losas**, de acuerdo a su contenido temático general y desglosado, formato de plano, escala, simbología, terminología, representación constructiva y factibilidad en su propuesta.



ESTRUCTURA DEL PROYECTO



TRAZO Y CIMENTACIÓN

Limpieza del terreno
 Trazo de zanjas
 Excavación
 Vaciado de cimentación
 Relleno y compactación



PLANO DE TRAZO Y CIMENTACIÓN

Actividades de aprendizaje

Que el estudiante:

- Interprete y aplique el contenido de cada plano para su correcta ejecución.
- Analice su importancia en la etapa de inicio del proceso constructivo.
- Diseñe el trazo y la cimentación del proyecto a resolver, apoyándose en un cálculo y criterio estructural, previa investigación de los temas y materiales, buscando la factibilidad en las propuestas de solución.
- Reúna la información necesaria, basándose en el contenido de cada plano.
- Elabore cada plano, utilizando la escala conveniente, la terminología, simbología, tipología, representación constructiva correspondiente y tomando en consideración el formato de presentación del plano constructivo.

Propósito de los planos en la obra:

- Dar información relacionada al proceso de trazo y al proceso de cimentación de la obra, como son: ubicación del banco de trazo, ubicación de banco de nivel, ejes principales, cotas exteriores, niveles del proyecto, diseño y soluciones técnicas de la cimentación y sus respectivos elementos estructurales, detalles constructivos relevantes, especificación de los materiales y datos complementarios para la ejecución correcta del proceso constructivo en sus etapas de trazo y cimentación.

Característica principal de los planos:

- Forman parte del paquete de **Planos Estructurales**, y su uso se hace indispensable en los primeros trabajos de la obra negra y/o gruesa del proceso constructivo.

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50

Indicar para el Plano de Trazo:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad (L. P.).
- Ejes principales y clasificarlos. (A, B, C en un sentido y 1, 2, 3 en el otro)
- Cotas exteriores en metros: parciales, acumulativas y totales en todos lados.
- Banco de trazo (B.T.).
- Banco de nivel (B.N.).
- Curvas de nivel del terreno.
- Ángulos internos del terreno.
- Perímetros de firmes.
- Nivel superior de firme (N.S.F.) tomando como base el banco de nivel (0.00)
- Nivel de compactación, tomando como base el banco de nivel.
- Perfiles de terreno: trazar cortes transversal y longitudinal, que muestren el nivel natural del terreno, e indicar proyecciones de firmes con sus niveles de proyecto.

Indicar para el Plano de Cimentación:

- El diseño de cimentación.
(Para la solución de cimentación se deben de considerar las características del proyecto, la resistencia del terreno mediante el estudio de una mecánica de suelos y realizar un análisis y cálculo estructural).
- Representación gráfica del tipo de cimentación y los elementos estructurales.
En el caso de:
 - Cimentación corrida a base de concreto ciclópeo, se debe representar:
 - cimiento corrido
 - contracicmientos
 - castillos.
 - Cimentación aislada se debe representar:
 - tipos de zapatas y/o pilas o pilotes
 - pedestales,
 - vigas de cimentación
 - columnas.
- Clasificar los tipos de cimentación:
Ejemplo:
 - Cimentación corrida (CC - 1, CC - 2)
 - Cimentación aislada a base de zapatas (Z - 1, Z - 2) y/o pilas o pilotes
- Clasificar los elementos estructurales.
Ejemplo:
 - Castillos (K - 1, K - 2)
 - Pedestales (P - 1, P - 2)
 - Columnas (C - 1, C - 2)
 - Vigas de cimentación (VC - 1; VC - 2)
- Cotas interiores de: anchos de cimentación, anchos de contracicmientos, anchos de vigas de cimentación, sección de pedestales, sección de columnas, diámetros de pilas o pilotes.
- Cotas de nivel de proyecto de los elementos estructurales de cimentación, referidos al banco de nivel.
- Localización de detalles constructivos con la simbología correspondiente.
(en este caso, indicando el elemento en cuestión con un círculo).
- Clasificar y referenciar los detalles constructivos.
(ejemplo: Ver D - 1, Ver D - 2).

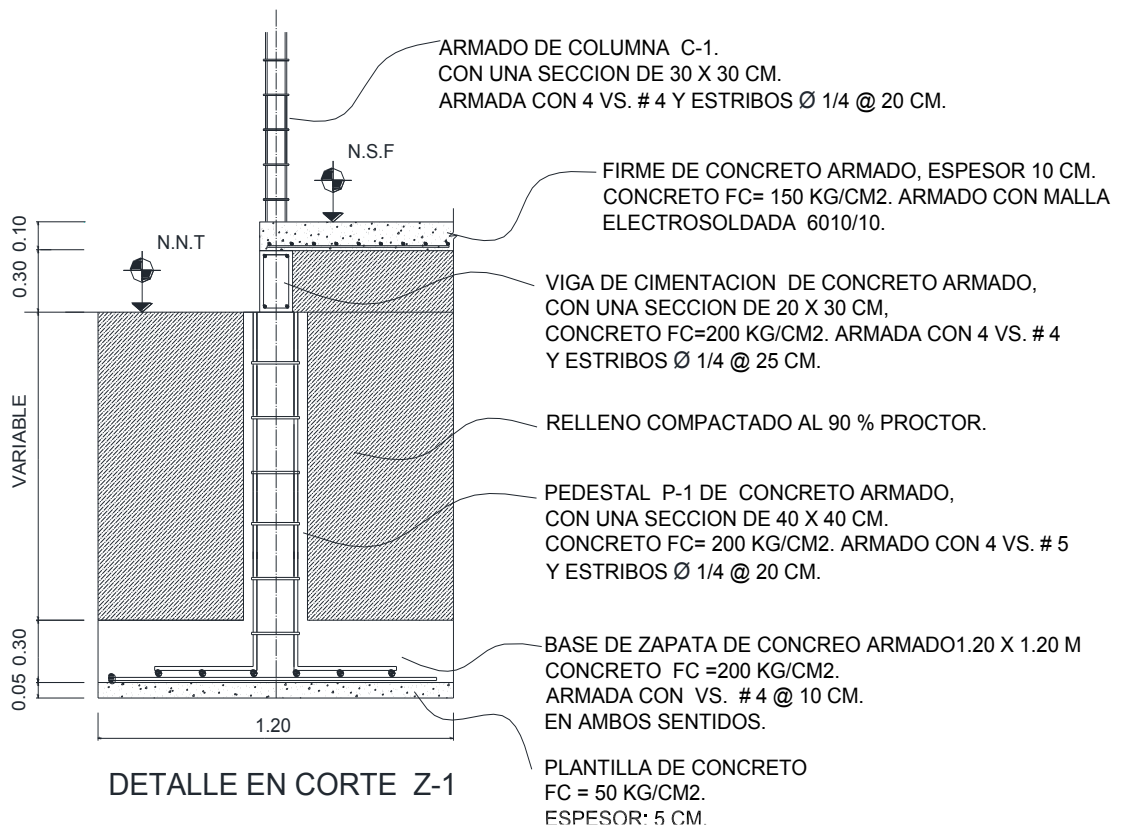
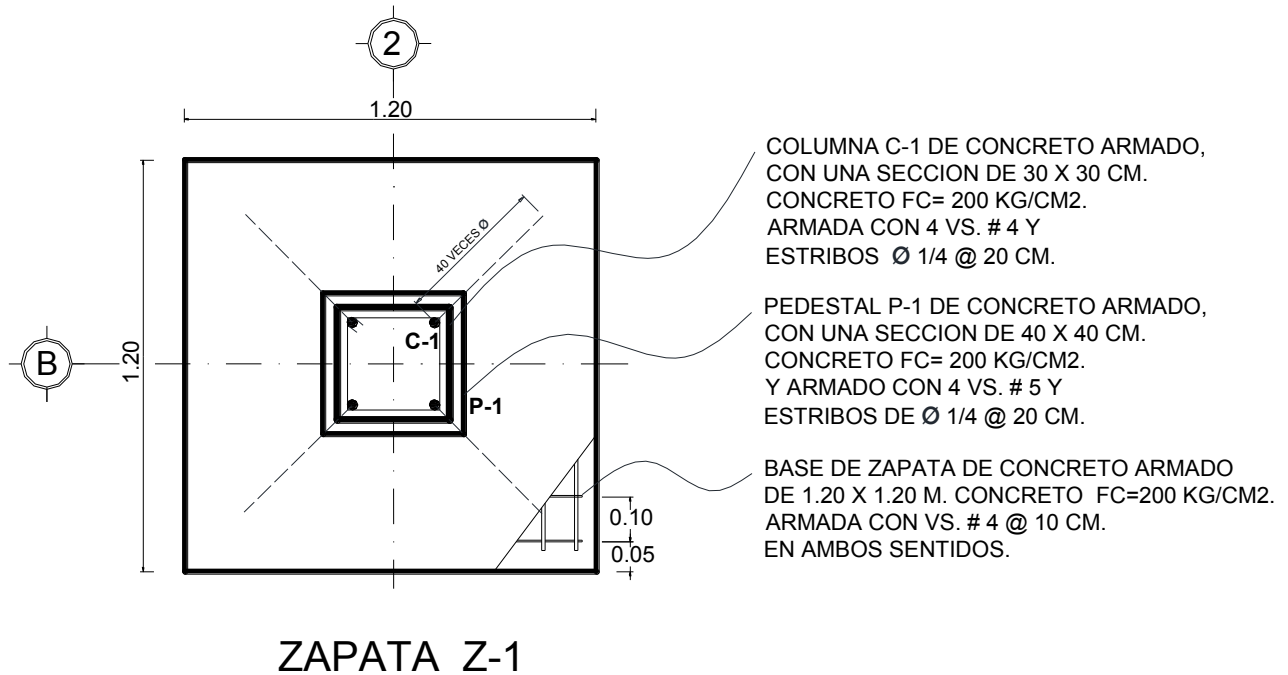
2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:20 o 1:25

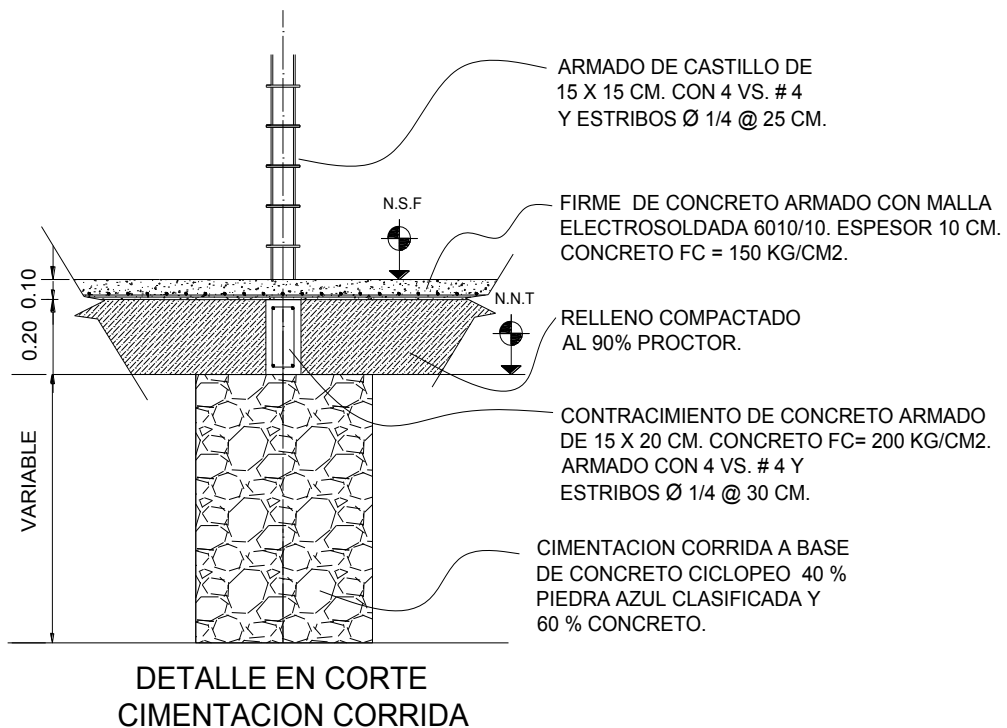
Se presentan detalles de los tipos de cimentación, según el sistema estructural propuesto. En el caso de:

- Cimentación Corrida y/o Cimentación Corrida en Límite de Propiedad, se deben detallar en corte, mostrando:
 - ancho y profundidad de cimentación corrida.
 - sección y armado de contracimientto,
 - relleno y compactación,
 - espesor y armado de firme,
 - indicar cotas (Lado izquierdo del detalle)
 - especificaciones de cada elemento estructural (Lado derecho),
 - indicar eje de referencia,
 - indicar niveles: superior e inferior de contracimientto, de compactación, de firmes.
 - indicar título y escala numérica.
- Cimentación Aislada a base de zapatas, se deben detallar en planta y en corte cada tipo de zapata, mostrando:
 - plantilla de concreto,
 - sección y armado de base de zapata,
 - sección y armado de pedestal,
 - sección y armado de viga de cimentación,
 - espesor y armado de firme,
 - relleno y compactación,
 - indicar cotas (lado izquierdo del detalle),
 - especificaciones de cada elemento estructural (lado derecho),
 - ejes principales de referencia,
 - niveles de desplante de cada elemento estructural,
 - indicar título y escala numérica.
- Cimentación aislada a base de pilas o pilotes, se deben detallar en planta y en corte cada tipo de pila o pilotes, mostrando:
 - diámetro y armado de cada tipo de pila o pilote,
 - sección y armado de viga de cimentación,
 - espesor y armado de firme,
 - relleno y compactación,
 - indicar cotas (lado izquierdo del detalle),
 - especificaciones de cada elemento estructural (lado derecho),
 - ejes principales de referencia,
 - niveles de desplante de cada elemento estructural,
 - indicar título y escala numérica.
- Muros de contención se deben detallar en planta y corte, mostrando:
 - dimensiones y armado del muro de contención,
 - espesor y armado de firme,
 - cotas, especificaciones, eje de referencia y niveles de desplante,
 - título y escala numérica.
- Otros detalles que el profesor indique, según el proyecto de cada estudiante.

EJEMPLO DE DETALLE EN PLANTA Y CORTE DE CIMENTACIÓN AISLADA A BASE DE ZAPATAS:



EJEMPLO DE DETALLE EN CORTE DE CIMENTACIÓN CORRIDA



3. Cuadros o Tablas.

El diseño de cimentación aislada requiere para completar su información:

Tabla de:

- tipos de zapatas.
- tipos de pilas o pilotes
- tipos de pedestales.
- tipos de vigas de cimentación.
- tipos de columnas y castillos.
- La tabla para tipos de zapatas debe incluir:
clave (Z - 1, Z - 2), N° de piezas, dimensiones (L/L x L/C), peralte, armado, observaciones y datos de diseño: f'_c del concreto y f'_y del acero (ver ejemplo pág. 28).
- La tabla para tipos de pedestales, vigas de cimentación, columnas y castillos, debe incluir:
clave, n° de piezas, sección, armado, observaciones y datos de diseño: f'_c del concreto y f'_y del acero (ver ejemplo pág. 28).
- Cuadro de simbología de niveles.
Se requiere para describir los símbolos de niveles usados.
Se utiliza en todo tipo de plano de cimentación.
Incluye: clave y descripción de cada símbolo (ver ejemplo pág. 28).

Ejemplo de tabla de zapatas, pedestales, vigas de cimentación, columnas y pilotes:

ZAPATAS					
CLAVE	N° PIEZAS	DIMENSIONES	PERALTE	ARMADO	OBSERVACIONES
Z - 1					
Z - 2					
CONCRETO: $f'_c =$			ACERO: $f'_y =$		
PEDESTALES					
CLAVE	N° PIEZAS	SECCIÓN	ALTURA	ARMADO	OBSERVACIONES
P - 1					
CONCRETO: $f'_c =$			ACERO: $f'_y =$		
VIGAS DE CIMENTACIÓN					
CLAVE	N° PIEZAS	SECCIÓN	LONG.	ARMADO	OBSERVACIONES
V - 1					
V - 2					
CONCRETO: $f'_c =$			ACERO: $f'_y =$		
COLUMNAS					
CLAVE	N° PIEZAS	SECCIÓN	ALTURA	ARMADO	OBSERVACIONES
C - 1					
C - 2					
CONCRETO: $f'_c =$			ACERO: $f'_y =$		
PILAS Y/O PILOTES					
CLAVE	N° PIEZAS	DIÁMETROS	LONG.	ARMADO	OBSERVACIONES
CONCRETO: $f'_c =$			ACERO: $f'_y =$		

Ejemplo de Cuadro de Simbología de Niveles:

CUADRO DE SIMBOLOGÍA DE NIVELES	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
N. S. F.	NIVEL SUPERIOR DE FIRME
N. I. C.	NIVEL INFERIOR DE CONTRACIMIENTO
N. D. Z.	NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA
N. S. C.	NIVEL SUPERIOR DE COMPACTACIÓN

4. Especificaciones de los materiales utilizados.

De cada material utilizado en este plano se especifica:

1. Marca, dimensiones, diámetros, espesores, calidad y tipo.
2. Procedimiento de trazo, excavación, habilitación y armados, vaciados, relleno y compactación.
3. Constantes de diseño: esfuerzos de concreto y acero: f'_c y f'_y .
4. Preparaciones para instalaciones de tuberías.

5. Notas necesarias y convenientes.

Indicar avisos o aclaraciones pertinentes para evitar confusiones durante el desarrollo del proceso constructivo.

Ejemplos de Notas:

NOTAS:

La cota rige al dibujo.

Acotaciones en metros.

6. Información complementaria.

Indicar datos generales como son:

- Símbolo de orientación (Norte).
- Escala gráfica,
- Escala numérica,
- Títulos y subtítulos,
- Diseño de membrete con datos completos.

(Ver descripción de información y ejemplos en págs. 13 y 14)

RECOMENDACIÓN:

Ubicar la información de cada componente de plano como se recomienda en el formato para la elaboración y presentación de planos constructivos, pág. 9.

ESTRUCTURA DEL PROYECTO



Colocación de cimbra
Colocación de aligerantes
Colocación de acero
Colocación de instalaciones
Vaciado de losas

ESTRUCTURA DE LOSAS

PLANO DE ESTRUCTURA DE LOSAS

Actividades de aprendizaje

Que el estudiante:

- *Interprete y aplique el contenido del plano para su correcta ejecución.*
- *Analice la importancia de este plano en la etapa de vaciado de losas del proceso constructivo y busque la factibilidad en las propuestas de solución.*
- *Diseñe la estructura de las losas del proyecto, apoyándose en un cálculo y criterio estructural, previa investigación del tema y los materiales.*
- *Reúna la información requerida basándose en el contenido del plano.*
- *Elabore el plano, utilizando una escala adecuada, la terminología, simbología, tipología, representación constructiva conveniente y tomando en consideración el formato de presentación del plano constructivo.*

Propósitos del plano en la Obra:

- *Dar información del peralte de losas, acomodo de aligerantes, distribución de vigas cargadoras, nervaduras, vigas por temperatura, vigas perimetrales, materiales y procedimiento constructivo a utilizar.*

Característica principal del plano:

- *Forma parte del paquete de **Planos Estructurales**, y se requiere básicamente en la etapa de vaciado de losas del proceso constructivo.*

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Ejes principales (Ídem al plano de trazo).
- Perímetro de losa(s) (planas o inclinadas).
- Límites de volados en caso de losas inclinadas.
- Cotas exteriores: parciales y totales (Ídem al plano de trazo).
- Ubicación de huecos: domos, tragaluces, jardines interiores, ductos, etc.
- Ubicación de castillos y columnas.
- Acomodo de aligerantes.
- Ubicación de vigas que conforman el sistema de apoyo de losas: vigas cargadoras, perimetrales, por temperatura, nervaduras, etc.
- Cotas interiores longitudinales y transversales de cada elemento estructural.
- Clasificación de cada elemento estructural, ejemplo: nervaduras (N -1, N - 2) o como lo indique el profesor.

2. Detalles Constructivos.

- Detalle típico en corte de losa aligerada dibujar a escala 1:20 o 1:25.
- Detalles en corte de tipos de vigas:
 - En sección indicando dimensiones y armado, escala 1: 20 o 1:25.
 - En sentido longitudinal indicando dimensiones y armado, escala vertical 1:20 o 1:25 y escala horizontal 1:50.
- Otros detalles que el profesor indique, según proyecto del estudiante.

3. Cuadros o Tablas.

Los cuadros y tablas requeridas en este plano son:

- Cuadro de simbología
Indicando: símbolo y descripción (ver pág. 28).
- Cuadro de vigas de concreto
Indicando: símbolo y descripción (ver pág. 28).
- Otras que indique el profesor.

4. Especificaciones de materiales.

De cada material utilizado en este plano se especifica:

- Tipo, marca, dimensiones, diámetros, calidad, resistencias, espesores,
- Procedimiento constructivo: habilitación, armado, vaciado de concretos.
- Constantes de diseño.
- Preparaciones para instalaciones.
- Otras que indique el profesor.

5. Notas Necesarias y convenientes

- Indicar avisos o aclaraciones pertinentes para evitar confusiones durante el desarrollo del proceso constructivo (ver ejemplos en pág. 13).

6. Información complementaria.

- Indicar: Orientación, escala numérica, escala gráfica, títulos, subtítulos y membrete. (Ver descripción de información y ejemplos en págs.13 y 14).

ALBAÑILERÍA Y ACABADOS DEL PROYECTO

COMPETENCIA DE LA ETAPA III:

En esta etapa el estudiante:

- Diseña y representa gráficamente la albañilería y acabados del proyecto arquitectónico, considerando para las propuestas de solución el proceso constructivo a utilizar, apoyándose en la investigación de materiales factibles relacionados al tema, reuniendo la información en el formato conveniente y de acuerdo al contenido de los planos correspondientes, para el correcto desarrollo del proyecto ejecutivo en su etapa de albañilería y acabados.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA:

El estudiante:

- Comprenda el proceso y procedimientos a seguir durante el desarrollo del proyecto ejecutivo en su etapa de albañilería y acabados.
- Defina el sistema para desplantar muros, armar, cimbrar y vaciar castillos, columnas y cerramientos, tomando en consideración el proceso constructivo.
- Proponga previa investigación, los materiales pertinentes para acabados iniciales y finales, interiores y exteriores, considerando las características del proyecto y el proceso constructivo a utilizar.
- Represente gráficamente en el formato conveniente, el desplante de muros y acabados, las elevaciones y los cortes del proyecto, la herrería y carpintería, de acuerdo al contenido temático general y desglosado de cada plano, utilizando la escala, simbología, terminología y representación constructiva.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

El estudiante desarrolla las competencias al:

- **Generar el plano de desplante de muros y acabados** de acuerdo a su contenido temático general y desglosado, formato de plano, escala, simbología, terminología y representación constructiva correspondiente.
- **Generar el plano de elevaciones y cortes** de acuerdo a su contenido temático general y desglosado, formato de plano, escala, simbología, terminología y representación constructiva correspondiente.
- **Generar el plano de herrería y carpintería** de acuerdo a su contenido temático general y desglosado, formato de plano, escala, simbología, tipología, terminología y representación constructiva correspondiente.



ALBAÑILERÍA Y ACABADOS



Levantar muros
 Habilitar castillos y columnas
 Cimbrar castillos y columnas
 Vaciar castillos y columnas
 Habilitar y cimbrar cerramiento
 Vaciado de cerramiento



DESPLANTE DE MUROS Y ACABADOS

PLANO DE DESPLANTE DE MUROS Y ACABADOS

Actividades de aprendizaje

Que el estudiante:

- Interprete y aplique el contenido del plano para su correcta ejecución.
- Analice la importancia de este plano, tanto en la fase de levantar muros, habilitar y vaciar castillos y cerramientos, así como en la fase de aplicación y/o colocación de acabados del proceso constructivo.
- Reúna la información necesaria, previa investigación de los materiales base, iniciales, y finales, tomando en consideración las características del proyecto.
- Elabore el plano, utilizando una escala adecuada, simbología, terminología, representación constructiva y el formato de presentación del plano constructivo.

Propósito del plano en la Obra:

- Dar información de las dimensiones exteriores e interiores de cada espacio arquitectónico; de los tipos de ventanas, marcos, puertas, cancelas, closets, roperías, alacenas; de los niveles de proyecto de pisos terminados y ubicación de muebles fijos; así como, proporcionar las especificaciones de acabados iniciales y finales para muros, pisos, zoclos y cielos.

Característica principal del plano:

- Forma parte del paquete de **Planos Constructivos y/o de albañilería**, su uso es indispensable en: La etapa de obra gruesa (levantar muros) y etapa final (acabados) del proceso constructivo.

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50.

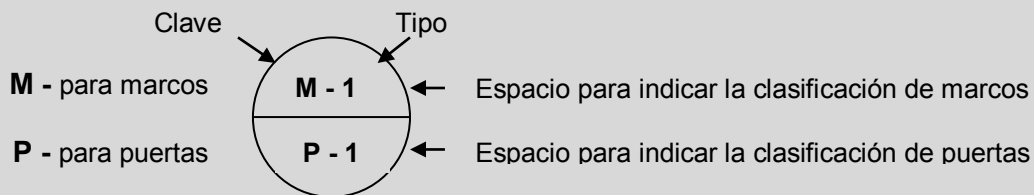
Indicar para la etapa de Desplante de Muros:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad (L. P.).
- Ejes principales clasificados.
- Cotas exteriores: parciales, acumulativas y totales, en todos lados.
- Banco de trazo (B.T.)
- Banco de nivel (B.N.)
- Proyecto arquitectónico con la representación constructiva de:
 - Muros, muretes, ventanas, giros de puertas, cancelas, barandales.
 - Escalones, rampas, desniveles o cambios de nivel.
 - Línea de volados o aleros, arcos, huecos, repizones, otros.
 - Roperías, closets, alacenas, blancos, otros.
 - Obras exteriores: terrazas, banquetas perimetrales y pública.
 - Columnas, castillos, vigas.
 - Muebles fijos de baños, cocina, lavandería y piletas exteriores.
- **Cotas interiores (4 lados) de cada espacio arquitectónico.**
- Cotas de nivel(es) de proyecto, indicados a nivel de piso terminado (N. P. T)

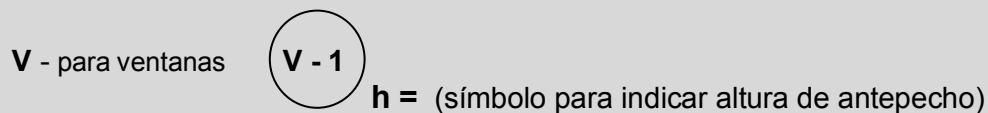
Indicar para la etapa de Acabados:

- Clasificación o tipología de:
 - ❑ Ventanas (V - 1, V - 2, V - 3), utilizando círculos para encerrar.
 - ❑ Marcos y puertas (M - 1, P - 1, M - 2, P - 2 ...)
 - ❑ Puertas - ventanas (PV - 1, PV - 2 ...)
 - ❑ Canceles de baño (C - 1, C - 2, C - 3 ...)
 - ❑ Closets (CL - 1), Roperías (R - 1), Alacenas (A - 1), Blancos (B - 1).
- Clasificación y especificación de Acabados en:
 - ❑ Muros interiores de cada espacio arquitectónico.
 - ❑ Muros exteriores.
 - ❑ Pisos interiores y exteriores.
 - ❑ Zoclos de cada espacio arquitectónico.
 - ❑ Cielos de cada espacio arquitectónico.utilizando símbolo (ver pág.40) y cuadro convencional (ver pág. 37) para indicar acabados, con la respectiva especificación de cada espacio arquitectónico.
- Nombre de cada espacio arquitectónico.
- Línea indicadora de cortes.
- Localizar detalles constructivos, indicando cada detalle con su clave (D1, D2, D3 ...) y utilizando un círculo para encerrar.

Símbolo más usual para indicar la clasificación de Marcos y Puertas:



Símbolo más usual para indicar la clasificación de Ventanas:



- La clasificación de marcos y puertas debe colocarse en el interior de cada giro de puerta.
- La clasificación de las ventanas debe colocarse por el exterior de cada espacio arquitectónico y el orden de la tipología se debe realizar en el sentido contrario a las manecillas del reloj, partiendo de la ventana más próxima a la puerta principal.

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1: 20 o 1: 25

Detallar en planta, elevación, corte o isometría (como lo indique el profesor):

- Colocación de materiales para acabados (varios) en muros, pisos y cielos.
- Colocación de molduras, plafones, repizones y otros.
- Diseño de arcos, nichos, jardineras y otros elementos de ornato interiores.
- Escalones, rampas, cambios de nivel de firmes.
- Colocación de castillos, columnas y cerramiento.
- Los que el profesor indique.

3. Cuadros o Tablas:

Los cuadros necesarios en este plano son:

- Cuadro de acabados, debe incluir: columna de clave y de especificaciones. se especifican: muros, cielos, pisos y zoclos (ver ejemplo a continuación).
- Cuadro de ventanas, marcos, puertas, cancelas (ver ejemplos pág. 40).
- Cuadro de simbología de niveles, incluir: símbolo y descripción (ver pág. 28)

A continuación, se presenta un ejemplo del cuadro de acabados:

CUADRO DE ACABADOS	
MUROS INTERIORES	
CLAVE	ESPECIFICACIONES
1	
2	
CIELOS	
A	
B	
PISOS	
I	
II	
ZOCLOS	
III	

EN EL CUADRO DE ACABADOS SE ESPECIFICAN:

- Los materiales base
 - Los acabados iniciales
 - Los acabados intermedios
 - Y los acabados finales
- } de muros, cielos, pisos y zoclos

Las **especificaciones** se deben redactar en el siguiente orden:

1° Acabado final

2° Acabado inicial e intermedio

3° Material base y/o elemento base

De cada **acabado y material base**, se especifican las siguientes características:

1° Acabado final: **nombre, marca, dimensiones, modelo o estilo, color.**

2° Acabado inicial e intermedio: **nombre, marca, dimensiones o espesor.**

3° Material (o elemento) base: **nombre, marca, dimensiones, espesor, proporción.**

➤ Dependiendo del tipo de material, serán las características a especificar.

ESPECIFICACIONES:

A continuación se explica el orden a seguir en la redacción de las especificaciones de acabados, en base a las características de los materiales:

Explicación de una especificación de acabado de piso:

1° Acabado final:

Primero se especifican las características del acabado final, ejemplo:

➤ **Piso cerámico** (nombre del material) **Interceramic** (marca) de **45 x 45 cms.**
(dimensiones) **Castle Gate**, (modelo) **Blanco Avila**, (color)

2° Acabado inicial:

Se sigue la redacción con las características del acabado inicial:

➤ pegado con **adhesivo** (nombre del material) **Interceramic** (marca) a tope o a hueso (sin boquilla).

3° Material (o elemento) base:

Por último se redactan las características del elemento base:

- en un **empastado** (nombre de elemento) de 5cms. (espesor) a base de mortero cemento-arena (nombre de materiales) proporción 1:4, sobre **firme** (nombre de elemento) de concreto armado con malla electrosoldada 6 x 6 10/10, (nombre de materiales) de 10 cms. de espesor.

EN SÍNTESIS EL ORDEN DE LA ESPECIFICACIÓN ES LA SIGUIENTE:

Especificación de acabado de pisos:

- Piso cerámico Interkerámico de 45 x 45 cms. Castle Gate, Blanco Avila, pegado con adhesivo Interkerámico a tope ó a hueso, en un empastado de 5 cms. de espesor a base de cemento-arena proporción 1:4, sobre firme de concreto armado con malla electrosoldada 6 x 6 10/10, de 10 cms. de espesor.

OTROS EJEMPLOS:

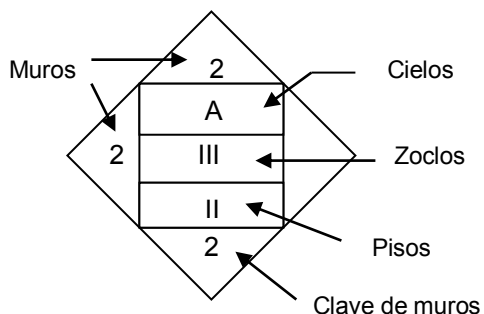
Especificación de acabado de Muro:

- Pintura vinílica marca Berelex, línea Berelinte, color almendra a dos manos, sobre yeso marca Máximo muestreado y regleado de 1.5 cms. de espesor, en muro de block de concreto marca Blockera Regiomontana de 15 x 20 x 40 cms.

Especificación de acabado de cielo:

- Pintura vinílica marca Berelex, línea Berelinte, color arena a dos manos, sobre yeso marca Máximo muestreado y regleado de 1.5 cms. de espesor, en losa aligerada de 15 cms, de peralte a base de barrobloc marca ladrillera regiomontana de 10 x 20 x 30 cms.

Símbolo más usual para indicar los acabados de cada espacio arquitectónico.



Se recomienda utilizar claves diferentes para indicar los acabados de muros, pisos, zoclos y cielos, haciendo uso de números arábigos, romanos y letras.

Este símbolo se recomienda utilizarlo sólo en las **plantas del proyecto**. Su ubicación correcta es al centro de cada espacio arquitectónico, complementa la información del cuadro de acabados en cuanto a la ubicación, aplicación y/o colocación de los materiales.

Otros cuadros utilizados en el plano de desplante de muros son:

CUADRO DE VENTANAS					
CLAVE	DIMENSIONES	PIEZAS	MATERIAL	ANTEPECHO	OBSERVACIONES
V - 1	1.20 x 1.00	3	Aluminio	1.20	Duo-vent

CUADRO DE MARCOS						
CLAVE	DIMENSIONES Ancho x Alto	PIEZAS	MATERIAL	ABATIMIENTO		OBSERVACIONES
				Izquierdo	Derecho	
M - 1						

CUADRO DE PUERTAS					
CLAVE	DIMENSIONES	PIEZAS	MATERIAL	MECANISMO	OBSERVACIONES
P - 1					

4. Especificaciones de los materiales utilizados.

Se especificarán los materiales que no se hayan descrito en los cuadros de acabados, marcos, puertas, ventanas y cancelles.

Además se especificaran:

- sección y armado de castillos y columnas.
- sección, armado y altura de cerramientos.
- las constantes de diseño.
- los procedimientos constructivos y la tecnología a utilizar.

5. Notas necesarias y convenientes.

Indicar avisos o aclaraciones pertinentes para evitar confusiones durante el desarrollo del proceso constructivo.

Ejemplos de Notas:

NOTAS:

La cota rige al dibujo.

Acotaciones en metros.

6. Información complementaria.

Indicar:

- Símbolo de orientación (norte)
 - Escala numérica y gráfica,
 - Títulos y subtítulos
 - Membrete completo
- (Ver descripción de información y ejemplos en págs. 13 y 14).

RECOMENDACIÓN:

Ubicar la información de cada componente temático como se recomienda en: Formato para la elaboración y presentación de planos constructivos, pág. 9.

ALBAÑILERÍA Y ACABADOS



Colocar andamios para:
 Aplicar acabados iniciales
 Aplicar acabados finales
 Colocar molduras
 Colocar repizones



ELEVACIONES Y CORTES

PLANO DE ELEVACIONES Y CORTES

Actividades de aprendizaje

Que el estudiante:

- *Interprete y aplique el contenido del plano para su correcta ejecución.*
- *Analice la importancia de este plano en la etapa de levantar muros y de acabados del proceso constructivo.*
- *Defina las alturas y niveles de los elementos estructurales y no estructurales del proyecto arquitectónico, así como los acabados interiores y exteriores de sus muros.*
- *Reúna la información requerida, basándose en el contenido del plano*
- *Elabore el plano, utilizando la escala conveniente, la terminología, simbología, representación constructiva correspondiente y tomando en consideración el formato de presentación del plano constructivo.*

Propósito del plano en la Obra:

- *Dar información de la verticalidad del proyecto arquitectónico, así como de los acabados interiores y exteriores.*

Característica principal del plano:

- *Forma parte del paquete de **Planos Constructivos y/o de albañilería**, es complemento del plano de desplante de muros y acabados.*

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e Información requerida en elevaciones y cortes.

Dibujar a escala 1:50

- **4 ELEVACIONES:** La principal, 2 laterales y la posterior.
- **2 CORTES:** Longitudinal y transversal.

Indicar en cada Elevación para etapa de obra gruesa:

- Diseño de ventanas, puertas, repizones, molduras y otros elementos.
- Ejes principales: sólo los que sirvan como referencia al proyecto.
- Cotas exteriores verticales (lateral derecha e izquierda): parciales y totales, a partir de N. P. T., indicando alturas de antepechos, ventanas, puertas, cerramientos, altura inferior y superior de losas, y altura de pretilas.
- Cotas interiores verticales: parciales, indicando alturas de antepechos, de ventanas, puertas, cerramiento, y altura inferior y superior de losas.
- Cotas horizontales: se usarán sólo para dimensionar elementos constructivos que se requieran y no hayan sido acotados en el plano de desplante de muros.
- Cotas de niveles de proyecto.

Indicar en cada Elevación para etapa de acabados:

- Clasificación de puertas, ventanas, roperías, cancelles, otros.
(clasificación que debe corresponder con la indicada en el desplante).
- Mecanismo de operación de puertas y ventanas.
- Los acabados exteriores del proyecto, utilizando nomenclatura para indicar cada acabado y en correspondencia con el plano de desplante de muros.
- Representación gráfica (en detalle) de los acabados exteriores del proyecto.
- Localización de detalles constructivos (D1, D2,) encerrándolos en un círculo.

Indicar en cada Corte para etapa de obra gruesa y acabados:

- Los elementos constructivos - estructurales que fueron cortados, indicando espesores y representando materiales que componen cada elemento.
- Diseño de puertas, ventanas, barandales, roperías.
- Muebles fijos que se presentan (según donde se localiza el corte).
- Ejes principales (los que sirvan como referencia al proyecto).
- Cotas exteriores verticales: parciales y totales.
- Cotas interiores verticales: parciales.
- Cotas de niveles de proyecto.
- Clasificación de puertas, ventanas, cancelles, roperías, closets, alacenas.
- Mecanismo de operación de puertas, ventanas, cancelles.
- Acabados interiores, utilizando nomenclatura para indicar cada acabado y que debe corresponder con el plano de desplante de muros.

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:20 o 1:25

- Corte constructivo - estructural típico, indicando:
 - Acabados interiores y exteriores con sus respectivas especificaciones.
 - Cotas interiores y exteriores, parciales y totales.
 - Representación gráfica de los materiales vistos en corte.
- Detalles de colocación de los diferentes materiales del proyecto.
- Detalles de estilo de columnas, vigas, arcos.
- Detalles de molduras, repizones, y otros elementos de ornato.
- Los detalles que el profesor indique según cada proyecto.

3. Cuadros o Tablas:

Los cuadros requeridos en este plano son:

- Cuadro de acabados
- Cuadro de ventanas
- Cuadro de marcos
- Cuadro de puertas
- Cuadro de cancelas (ver ejemplos en pág. 40).
- Cuadro de simbología de niveles (ver ejemplo en pág. 28).

4. Especificaciones de los materiales utilizados.

Se especificarán los materiales que no se hayan descrito en:

- El cuadro de acabados, y en
- Los cuadros de marcos, puertas, ventanas y cancelas.
- Se especifican los procedimientos constructivos y la tecnología a utilizar.

5. Notas necesarias y convenientes.

Indicar avisos o aclaraciones pertinentes para evitar confusiones durante el desarrollo del proceso constructivo.

Ejemplos de Notas:

NOTAS:

La cota rige al dibujo.

Acotaciones en metros.

6. Información complementaria.

Indicar:

- Símbolo de orientación (norte)
 - Escala numérica y gráfica,
 - Títulos y subtítulos
 - Membrete completo
- (Ver descripción de información y ejemplos en págs. 13 y 14).



ALBAÑILERÍA Y ACABADOS



Colocar tipos de ventanas
Colocar tipos de marcos y puertas
Colocar tipos barandales y rejas
Instalar closet-vestidores
Colocar cancelles y celosías



HERRERÍA Y CARPINTERÍA



PLANO DE HERRERÍA Y CARPINTERÍA

Actividades de aprendizaje

Que el estudiante:

- Interprete y aplique el contenido del plano para su correcta ejecución.
- Analice la importancia del plano en la etapa de acabados del proceso constructivo.
- Defina el diseño de los elementos metálicos y de madera no estructurales del proyecto arquitectónico como son: ventanas, marcos, puertas, cancelas de baños, closets, roperías, alacenas, barandales principalmente, previa investigación del tema y los materiales.
- Reúna la información requerida, basándose en el contenido del plano.
- Elabore el plano, utilizando la escala conveniente, la terminología, simbología, representación constructiva correspondiente y tomando en consideración el formato de presentación del plano constructivo.

Propósito del plano en la Obra:

- Dar información de las características de cada uno de los elementos metálicos y de madera que conforman la obra como: dimensiones, espesores, tipos, cantidad, funcionamiento, material primario, material secundario, de ventanas, marcos, puertas, cancelas, closets, roperías entre otros para su fabricación y colocación.

Característica principal del plano:

- Forma parte del paquete de **Planos Constructivos y/o de albañilería**, y es complemento del plano de desplante de muros y acabados, elevaciones y cortes.

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e Información requerida en elevaciones y cortes.

Dibujar a escala 1:25

Indicar en elevación (vista frontal) para el Plano de Herrería:

El diseño de todos los elementos metálicos no estructurales como son:

- El diseño de cada tipo de ventanas
- El diseño de cada tipo de marcos
- El diseño de cada tipo de puertas
- El diseño de cada tipo de cancelas de baño
- El diseño de cada tipo de rejas y barandales
- Otros que el profesor indique

En cada representación de los elementos metálicos se debe indicar:

- Cotas lineales verticales parciales y totales, del lado izquierdo del plano.
- Cotas horizontales parciales y totales, en la parte superior.
- Clasificación de cada tipo de ventanas, marcos, puertas, cancelles, etc.

Símbolo más usual para indicar la clasificación:

V-1

P-1

La clasificación de marcos, puertas, ventanas, cancelles, puertas-ventanas, etc., se ubica en la parte inferior de cada representación (de cada diseño).

- Además indicar el mecanismo o sistema de operación de cada elemento con la simbología correspondiente.
 - En el caso de las ventanas indicar si son: corredizas, fijas, de guillotina, de cartera, etc., (ver ejemplos en pág. 50).
 - En el caso de puertas indicar si son: batientes (Izq., Der.), corredizas, plegadizas, vaivén, etc.

Indicar en elevación (vista frontal) para el Plano de Carpintería:

- **El diseño de todos los elementos de madera como son:**
 - El diseño de cada tipo de ventanas
 - El diseño de cada tipo de marcos
 - El diseño de cada tipo de puertas
 - El diseño de cada tipo de barandales
 - Otros que el profesor indique
- En el caso de vestidores o roperías y closets, representar el diseño en planta, elevación y corte:
 - De cada tipo de roperías, closet, vestidores.
 - De la alacena.
 - Del área de blancos.

En cada representación de elementos de madera indicar:

- Cotas lineales verticales y horizontales, parciales y totales, interiores y exteriores
- Clasificación de cada tipo de marcos, puertas, roperías, closets, alacenas.
- Mecanismo o sistema de operación.
- Materiales base y acabados
- Accesorios y herrajes.

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:25

- Detalles de instalación de ventanas, marcos, puertas, mostrando anclajes, ensambles, uniones y conexiones.
- Detalles de instalación de cristales y acrílicos.
- Detalles de colocación de herrajes (chapas, bisagras, rieles)
- Detalles de ornamentos fijos: molduras, zoclos y otros.
- Los detalles que el profesor indique según cada proyecto.

3. Cuadros o Tablas:

Los cuadros requeridos en este plano son:

- Cuadro de ventanas
 - Cuadro de marcos
 - Cuadro de puertas
 - Cuadro de cancelas de baño
 - Cuadro de simbología de niveles: símbolo y descripción (ver pág. 28).
 - Otros que el profesor indique
- } Ver ejemplos del contenido en pág. 50

4. Especificaciones de los materiales utilizados.

Se especificarán los materiales que no se hayan descrito en los cuadros de marcos, puertas, ventanas y cancelas.

5. Notas necesarias y convenientes.

Indicar avisos o aclaraciones pertinentes para evitar confusiones durante el desarrollo del proceso constructivo.

Ejemplos de Notas:

La cota rige al dibujo.

Acotaciones en metros.

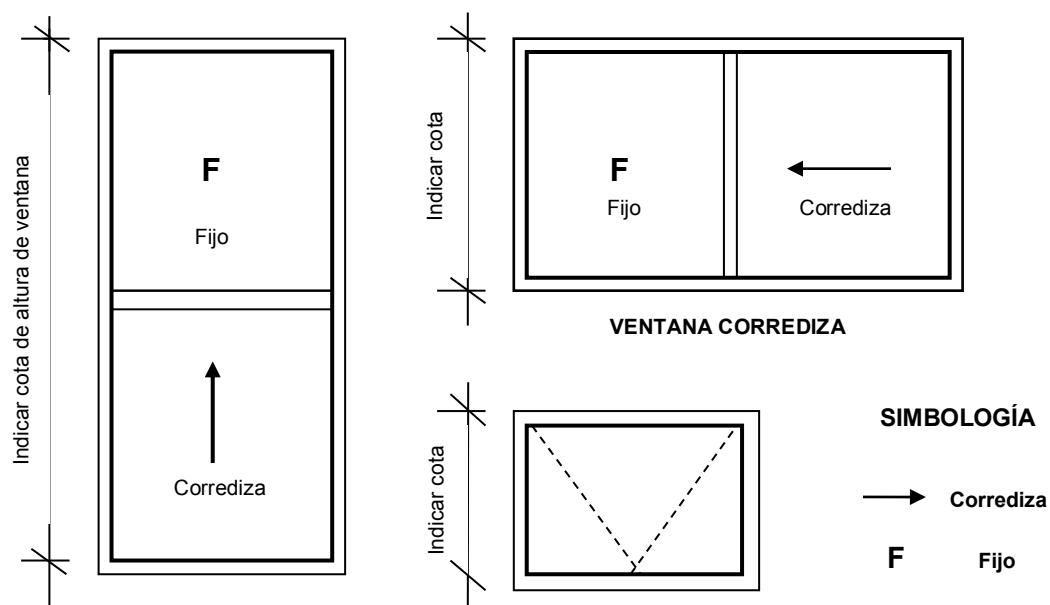
6. Información complementaria.

Indicar:

- Símbolo de orientación (norte), Escala numérica y gráfica, títulos y Subtítulos, membrete completo
(Ver descripción de información y ejemplos en págs. 13 y 14).

CUADRO DE VENTANAS									
CLAVE	N° PIEZAS	DIMENSIONES		MATERIAL PRIMARIO	MATERIAL SEC.	ACABADO	MECANISMO	ANTEPECHO	OBS.
V - 1									
V - 2									
CUADRO DE MARCOS									
CLAVE	N° PIEZAS		DIMENSIONES	MECANISMO	MATERIAL PRIMARIO	ACABADO	HERRAJES	CLAVE PUERTA	OBS.
	IZQ.	DER.							
M - 1									
M - 2									
CUADRO DE PUERTAS									
CLAVE	N° PIEZAS		DIMENSIONES	MECANISMO	MATERIAL PRIMARIO	MATERIAL SEC.	ACABADO	HERRAJES	OB
	IZQ.	DER.							
P - 1									
P - 2									
CUADRO DE CANCELES									
CLAVE	N° PIEZAS	DIMENSIONES	MATERIAL PRIMARIO	MATERIAL SEC.	ACABADO	MECANISMO	HERRAJES	OBS.	
C - 1									
C - 2									

Ejemplos de simbología que representan el mecanismo de funcionamiento de las ventanas:



ETAPA IV

INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

COMPETENCIA DE LA ETAPA IV:

En esta etapa el estudiante:

- Diseña y representa gráficamente la infraestructura que requiere el proyecto arquitectónico, considerando para las propuestas de solución el proceso constructivo, los cálculos necesarios y apoyándose en la investigación de materiales relacionados al tema, reuniendo la información en el formato conveniente y de acuerdo al contenido de los planos correspondientes, para el correcto desarrollo del proyecto ejecutivo en su etapa de infraestructura.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA:

El estudiante:

- Comprenda el proceso y procedimientos a seguir durante el desarrollo del proyecto ejecutivo en su etapa de infraestructura.
- Diseñe los sistemas de drenaje sanitario, agua fría, agua caliente, gas, iluminación y bajantes pluviales, realizando los cálculos necesarios e investigando los materiales pertinentes para su correcta instalación.
- Represente gráficamente en el formato conveniente, la instalación hidrosanitaria y gas, la iluminación e instalación eléctrica, el sistema de bajantes pluviales y azoteas de acuerdo al contenido temático general y desglosado de cada plano, utilizando la escala, simbología, terminología, tipología y representación constructiva correspondiente.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

El estudiante desarrolla la competencia al:

- **Generar el plano de instalación hidráulica, sanitaria y gas** de acuerdo a su contenido temático general y desglosado, formato de plano, escala, simbología, terminología y representación constructiva correspondiente.
- **Generar el plano de iluminación e instalación eléctrica** de acuerdo a su contenido temático general y desglosado, formato de plano, escala, simbología, terminología y representación constructiva correspondiente.
- **Generar el plano de bajantes pluviales y azoteas** de acuerdo a su contenido temático general y desglosado, formato de plano, escala, simbología, terminología y representación constructiva correspondiente.



INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO



Instalar tubería de agua fría y caliente
 Instalar tubería de gas
 Instalar tubería de drenaje
 Instalar equipo hidroneumático
 Instalar medidores
 Instalar aparatos sanitarios



HIDROSANITARIA Y GAS

PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA, SANITARIA Y GAS

Actividades de aprendizaje

Que el estudiante:

- *Interprete y aplique el contenido del plano para lograr su correcta ejecución.*
- *Analice la importancia del plano en la etapa de instalaciones de la obra gruesa del proceso constructivo.*
- *Diseñe los sistemas de infraestructura apoyándose en los cálculos necesarios, en la investigación de materiales y analizando las propuestas de solución de cada una de las instalaciones, para lograr un buen funcionamiento.*
- *Reúna la información requerida, basándose en el contenido del plano.*
- *Elabore el plano, utilizando la escala conveniente, la terminología, simbología, tipología, representación constructiva y tomando en consideración el formato de presentación del plano constructivo.*

Propósito del plano en la Obra:

- *Dar información de la solución e introducción de los servicios de agua fría, agua caliente, gas y drenaje sanitario; mostrando, el diseño de las redes (recorridos), indicando tipos y diámetros de tuberías, ubicación de tomas de agua y gas, ubicación de aparatos sanitarios, lavabos, regaderas, tinas de baño, piletas, boiler, cisterna y otros elementos necesarios y relacionados con los espacios del área de servicio de la casa - habitación.*

Característica principal del plano:

- *Forma parte del paquete de **Planos de Instalaciones** y se requiere principalmente en la etapa de obra gruesa del proceso constructivo.*

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad (L. P.).
- Ejes principales clasificados (Ídem plano de trazo y cimentación).
- Cotas exteriores: parciales, acumulativas y totales (Ídem plano de trazo).
- Representación constructiva del proyecto arquitectónico mostrando los elementos estructurales y no estructurales necesarios para su interpretación.
- Ubicación de muebles fijos de baños, lavandería, cocina y patio de servicio.
- Niveles del proyecto referidos a nivel de piso terminado.
- Ubicación (banqueta pública) de acometida de agua fría y gas (Medidores).
- Ubicación (banqueta pública) de descarga de drenaje sanitario.

Indicar en planta arquitectónica para la Instalación Hidráulica y de Gas.

Utilizando simbología convencional:

- Diseño de red de agua fría y agua caliente.
- Diseño de red de gas.
- Ubicación de cisterna y equipo, y/o tinaco.
- Ubicación del boiler.
- Ubicación de paneles solares para calentadores de agua.
- Ubicación de fuentes, espejos de agua, cascadas, albercas, palapas, y otros elementos que requieran alimentación de agua fría y caliente o gas.
- Ubicación de tomas de agua fría y caliente, interiores y exteriores, de cada mueble fijo o aparato como: lavabos, inodoros, tarjas, lavadora, llaves de jardín.
- Ubicación de tomas de gas, interiores y exteriores, de cada aparato o equipo como: estufa, boiler, secadora, calentadores.
- Cotas interiores de centros o ejes de cada aparato y equipo.
- Cotas interiores de tomas de agua fría, agua caliente y gas, referidas al eje más próximo.
- Localización de detalles.

Indicar en planta arquitectónica para la Instalación Sanitaria.

Utilizando simbología convencional:

- Diseño de red de drenaje sanitario.
- Ubicación de descargas de cada aparato y/o equipo, en:
 - piso (como inodoros)
 - muros (como lavabos, tarjas, lavadero, lavadora, etc.), interiores y exteriores.
- Ubicación de coladeras de piso (regaderas, piletas).
- Ubicación de bajantes sanitarias.
- Ubicación de ventilas.
- Ubicación de re-ventilas.
- Ubicación de registros sanitarios.
- Cotas interiores a centros de descargas, coladeras y ventilas, referidas al eje más próximo.
- Localización de detalles.

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:20 o 1:25

- Detalle isométrico de la red de tubería de agua fría y agua caliente.
- Detalle isométrico de la red de tubería de drenaje sanitario.
- Detalle en planta de las instalaciones de un baño completo.
- Detalle isométrico o en corte de las instalaciones de un baño completo.
- Detalle de la instalación del equipo hidroneumático de la cisterna, o
- Detalle de la instalación de tinaco.
- Detalle de la instalación del boiler (como lo indique el profesor).
- Detalles de registros sanitarios (como los indique el profesor).
- Detalles de la instalación de medidor de agua.
- Detalle de instalación del medidor de gas.
- Los detalles que el profesor indique, según el proyecto de cada estudiante.

3. Cuadros o Tablas.

Los cuadros necesarios en este plano son:

- Cuadro de simbología hidráulica, sanitaria y gas (ver ejemplo pág. 56).
Incluyendo: símbolos reglamentarios y su descripción.
- Cuadro de aparatos sanitarios e hidráulicos.
Incluyendo: tipo de aparato, marca, modelo, color, observaciones.
- Cuadro de conexiones de tuberías.
Incluyendo: símbolo y descripción.
- Cuadro de simbología de niveles.
Incluyendo: clave y descripción.
- Tabla de alturas de tomas de agua fría y caliente.
- Tabla de alturas de tomas de gas.
- Tabla de alturas de descargas en muros.
Incluyendo: nombre del aparato y altura de descarga a partir de nivel piso terminado.

4. Especificaciones de materiales.

De cada material utilizado en este plano se especifica:

- Marca, Calidad, Tipo, Diámetros.
- Procedimiento de instalación de tuberías, de aparatos y pruebas que requieren las tuberías como: prueba de hermeticidad en la tubería de gas y de agua.

Ejemplo de cuadro de simbología:

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA, SANITARIA Y GAS.	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
— AF —	Tubería de agua fría
— AC —	Tubería de agua caliente
— G —	Tubería de gas
— ●	Toma de agua fría, agua caliente y gas
■ ■ ■	Tubería de drenaje sanitario 4"
■ ■ ■	Tubería drenaje sanitario 2"
●	Descarga sanitaria 4"
●	Descarga sanitaria 2"
○	Ventila 4"
⊗	Coladera 4"
●	Bajante sanitaria 4"
□ R	Registro hecho en obra de 60 x 60 cms.
-----	Reventila 2"

5. Notas necesarias y convenientes.

Indicar los avisos que sean necesarios para la mejor ejecución de esta etapa en la obra (ver ejemplos pág. 13).

6. Información complementaria.

Indicar:

- Símbolo de orientación (norte)
- Escala numérica y gráfica,
- Títulos y subtítulos
- Membrete completo.

(Ver descripción de información y ejemplos en págs. 13 y 14).



INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO



Instalación de cajas octagonales
 Instalación de cajas rectangulares
 Instalación de acometida, medidor, interruptor
 Instalación de contactos y apagadores
 Instalación de salidas de cielo
 Instalación de centro de carga



INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN



PLANO DE ILUMINACIÓN E INSTALACIÓN ELECTRICA

Actividades de aprendizaje

Que el estudiante:

- Interprete y aplique el contenido del plano para su correcta ejecución.
- Analice la importancia del plano en la etapa de instalaciones y acabados del proceso constructivo.
- Diseñe la iluminación y el cableado eléctrico, proponga y especifique materiales, previa investigación.
- Reúna la información requerida, basándose en el contenido del plano.
- Elabore el plano, utilizando la escala conveniente, la terminología, simbología, representación constructiva correspondiente y tomando en consideración el formato de presentación del plano constructivo.

Propósito del plano en la Obra:

- Dar información de la distribución y cableado de luminarias, contactos, apagadores, ubicación de salidas de teléfono, de televisión, intercomunicación, ubicación y cableado de medidor, interruptor, centro(s) de carga; así como dar información de la distribución y balance de circuitos para el buen funcionamiento del sistema eléctrico de la casa - habitación.

Característica principal del plano:

- Forma parte del paquete de **Planos de Instalaciones**; este plano se requiere durante la etapa de obra gruesa y en la etapa de acabados del proceso constructivo. Además, por medio del diseño adecuado de iluminación, se logran ambientes acogedores.

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta:

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad (L. P.).
- Ejes principales clasificados (Ídem plano de trazo).
- Cotas exteriores: parciales, acumulativas y totales (Ídem plano de trazo).
- Representación constructiva del proyecto arquitectónico mostrando todos los elementos estructurales y no estructurales necesarios para su interpretación.
- Mobiliario de cada espacio arquitectónico.
- Ubicación de elementos arquitectónicos con detalles especiales de iluminación.
- Niveles de proyecto referidos a nivel de piso terminado.
- Ubicación de acometida eléctrica - medidor - interruptor.

Indicar en el Plano de Iluminación:

Utilizando simbología eléctrica convencional y oficial.

- Diseño interior y exterior de:
 - Salidas de cielo (para colocar elementos de sobreponer: candiles).
 - Salidas de pared o braquet
 - Salidas de piso
 - Salidas para empotrar spots por cielo y piso
 - Apagadores sencillos
 - Apagadores dobles
 - Apagadores de va/ven
 - Contactos sencillos y dobles
 - Salidas de teléfono
 - Salidas de Internet
 - Salidas de televisión
 - Sistema de cable (ubicación de salidas)
 - Sistema de intercomunicación (ubicación de salidas)
 - Sistema de ventilación artificial
 - Sistema de alarma
 - Registros eléctricos
 - Otros elementos eléctricos, según proyecto de cada estudiante
- Ubicación de centro(s) de carga.
- Cotas interiores de: salidas de iluminación, apagadores, contactos, etc.
- Línea indicadora del control de iluminación (de apagadores a salidas de cielo, muros o pisos).
- ❖ Esta información es necesaria para el plano de Instalación Eléctrica.

Indicar en el Plano de Instalación eléctrica:

- La información previa de iluminación.
- El diseño de circuitos de iluminación, indicando la clave del circuito, trayectoria de manguera conductora de cableado (por cielo o firme), diámetro de manguera, número y calibre del cableado (según cálculo).
- El diseño de circuitos de contactos, indicando la clave del circuito, trayectoria de manguera conductora del cableado, diámetro de la manguera, número y calibre del cableado eléctrico (según cálculo).
- El diseño del sistema de telefonía (trayectoria de mangueras)
- El diseño del sistema de televisión (trayectoria de mangueras)
- El diseño del sistema de intercomunicación.
- El diseño del sistema de alarma.
- El diseño de otros sistemas, según el proyecto de cada estudiante.
- Localización de detalles.

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:10, 1:15 o 1:20

- **Detalles de Iluminación:**

- ✚ Instalación de: candiles, lámparas, spots, abanicos de techo, etc.

- **Detalles de Instalación Eléctrica:**

- ✚ Instalación de acometida - medidor - interruptor.
 - ✚ Instalación de cajas para contactos y apagadores.
 - ✚ Instalación de centro(s) de carga.
 - ✚ Otros detalles que el profesor indique.

3. Cuadros o tablas.

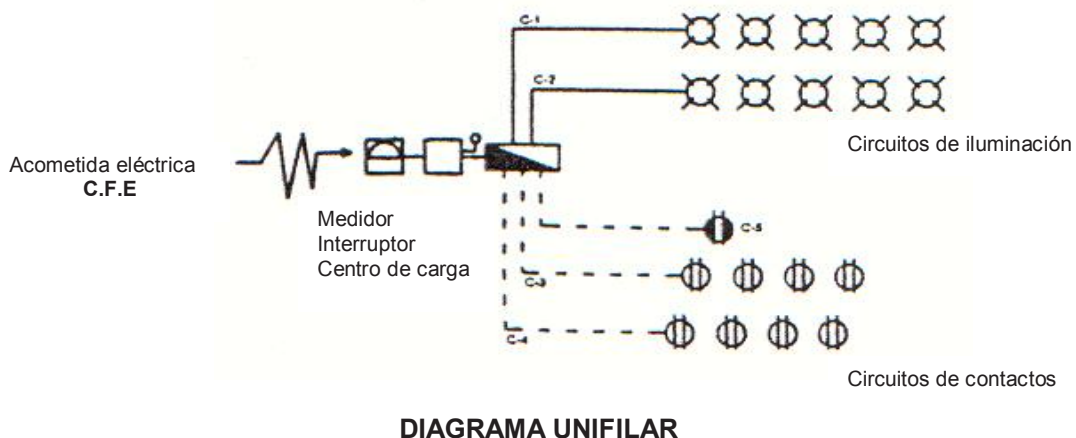
Los cuadros necesarios para el **Plano de Iluminación** son:

- Cuadro de simbología de iluminación (ver ejemplo pág. 61).
Incluyendo: símbolos reglamentarios y descripción.
- Cuadro de simbología de niveles.
- Cuadro de luminarias.
Incluyendo: clave de luminaria, descripción y altura.

Los cuadros necesarios para el **plano de Instalación Eléctrica** son:

- Cuadro de balance de circuitos.
- Cuadro de cargas.
- Tabla de alturas.
- Diagrama unifilar.

Ejemplo de diagrama unifilar:



Ejemplos de Cuadro de Simbología de Iluminación y Cuadro de Cargas:

SIMBOLOGÍA DE ILUMINACIÓN	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Salida de cielo
	Spot
	Salida de pared o braquet
	Salida de piso
	Apagador sencillo
	Apagador doble
	Apagador triple
	Apagador va' ven
	Contacto sencillo
	Contacto doble
	Contacto polarizado
	Centro de carga
	Interruptor
	Medidor
	Salida de teléfono
	Línea de control de iluminación
	Chicharra
	Timbre

CUADRO DE CARGAS Y BALANCE DE CIRCUITOS									
Circuito							Volts	Amperes	Total Watts
1									
2									
3									

4. Especificaciones de materiales. De cada material utilizado en este plano se especifica: Tipo, calidad, marca, diámetros, procedimiento de instalación de tuberías, aparatos y pruebas.

5. Notas Necesarias y convenientes. (Ver información y ejemplos pág. 13).

6. Información complementaria. (Ver ejemplos en págs. 13 y 14).

INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO



PLANO DE AZOTEAS Y BAJANTES PLUVIALES

Actividades de aprendizaje

Que el estudiante:

- Interprete y aplique el contenido del plano para su correcta ejecución.
- Analice la importancia del plano en la etapa de instalaciones del proceso constructivo.
- Diseñe el sistema de bajantes pluviales, elija el tipo de impermeabilización previa investigación de los posibles materiales, asociados al tipo de proyecto, a los procedimientos y al proceso constructivo.
- Reúna la información requerida, basándose en el contenido del plano.
- Elabore el plano, utilizando la escala conveniente, la terminología, simbología, representación constructiva correspondiente y tomando en consideración el formato de presentación del plano constructivo.

Propósito del plano en la Obra:

- Dar información de la solución de desagües pluviales, de las pendientes en losas planas, de la ubicación de gárgolas, de bajantes pluviales, del tipo y procedimiento de impermeabilización, así como, los materiales para el acabado final de la losa.

Característica principal del plano:

- Forma parte del paquete de **Planos de Instalaciones**, y su uso se hace indispensable, en la etapa de obra gruesa, (en el caso de instalación de bajantes y sistema de drenaje pluvial) y en la etapa final del proceso constructivo (impermeabilización de losa de azotea).

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad (L. P.).
- Ubicación del perímetro de azotea, representando polígono del terreno.
- Ubicación y representación de banquetta pública y rampa de cochera
- Ejes principales, solo los necesarios para referenciar el proyecto.
- Cotas exteriores: parciales y totales.
- Ubicación de pretilas en azotea.
- Ubicación de huecos: domos, tragaluces, jardines interiores, etc.
- Ubicación de bases: para tinacos, equipos, etc.
- Ubicación de ventilas.
- Ubicación de otros elementos como chimeneas, cúpulas, salientes, etc.
- Cotas interiores para ubicar y dimensionar huecos y bases

Para el diseño del sistema de desagüe pluvial en losas planas indicar:

- Ubicación de gárgolas (según diseño).
- Ubicación de coladeras de azotea y su respectiva bajante pluvial (s/diseño).
- Dirección y porcentaje (2%) de pendientes.
- Cotas de nivel en azotea, partiendo del nivel 0.00 o Nivel Valle (N.V.)
- Cotas de nivel superior de la pendiente, llamada Nivel Cresta (N.C.)
- Nivel superior de pretilos.
- Localización de detalles.

Para el diseño del sistema de desagüe pluvial en losas inclinadas indicar:

- Diseño de losas inclinadas: un agua, dos aguas, tres aguas, etc.
- Dirección de las pendientes o caída libre.
- Nivel inferior y superior de losas de azotea.
- Localización de detalles.

Para el diseño del sistema de drenaje pluvial en piso indicar:

- Ubicación de coladeras de piso y rejillas pluviales.
- Ubicación y representación de red de tubería de drenaje pluvial.
- Dirección y porcentaje de pendientes
- Ubicación de registros pluviales (según proyecto).
- Ubicación de colector de drenaje pluvial (en caso de que exista).
- Ubicación y representación de la(s) salida(s) pluvial(es) hasta cordón de banquetta pública.
- Cotas de niveles de proyecto.
- Cotas interiores para ubicar centros de coladeras, rejillas, tuberías, registros.
- Localización de detalles (encerrando en círculos e indicando clave).

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:15, 1:20 o 1:25.

- Detalle en corte del sistema de impermeabilización, indicando:
 - Empastados y rellenos para dar pendientes (en caso de losas planas).
 - Tipo de aislante térmico.
 - Las capas de protección según tipo de impermeabilización.
 - Representación de gárgolas y pretilos.
 - Coladeras pluviales y bajantes (según sea el caso).
- Detalle de un corte estructural (para losas planas), mostrando coladera de techo, (captación de agua), bajante pluvial (conductor agua), hasta su salida.
- Detalle en planta, vista lateral y frontal de diseño de gárgolas (s/proyecto).
- Detalle en corte de huecos: domos, tragaluces, etc.
- Detalle en planta, vista frontal y lateral de bases.
- Detalle en corte de colocación de teja (para losas inclinadas), mostrando pendiente de losa, peralte de losa y representación de materiales.
- Detalle en corte de diseño de pretilos, molduras o cornisas.
- Otros detalles que el profesor indique, según proyecto de cada estudiante.

3. Tablas o cuadros.

Los cuadros utilizados en este plano son:

- Cuadro de simbología de drenaje pluvial.
 - Incluyendo: símbolo y descripción (Ídem drenaje sanitario).
- Cuadro de simbología de niveles.
 - Incluyendo: símbolo y descripción (ver ejemplo en pág. 28).
- Cuadro describiendo el proceso y/o sistema de impermeabilización.
 - Incluyendo: número de pasos y descripción de cada uno.
- Otros que el profesor indique, según proyecto de cada estudiante.

4. Especificaciones de materiales.

Se especifica de cada material utilizado en este plano:

- Tipo, marca, dimensiones, diámetros, calidad, etc.
- Procedimiento constructivo: colocación e instalación de materiales.
- Otras que indique el profesor.

5. Notas Necesarias y convenientes.

Indicar los avisos que sean necesarios para la mejor ejecución de esta etapa en la obra (ver ejemplos pág. 13).

6. Información complementaria.

Indicar:

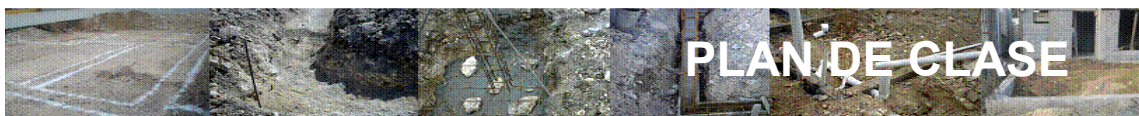
- Símbolo de orientación (norte)
 - Escala numérica y gráfica,
 - Títulos y subtítulos
 - Membrete completo
- (Ver descripción de información y ejemplos en págs. 13 y 14).



CAPITULO 3

PROYECTO EJECUTIVO I

Un Plan de Clase



Estudiante de quinto semestre

El plan de clase que se presenta en este capítulo es el resultado de un análisis minucioso de las condiciones actuales que se perciben en el proceso de enseñanza - aprendizaje en el Taller de Proyecto Ejecutivo I, cuyos temas están enfocados en planear cada etapa de la obra arquitectónica y obtener como Producto Integrador: el primer juego de planos constructivos. El propósito: colaborar con el profesor y los estudiantes, a llevar un seguimiento adecuado y oportuno del aprendizaje, mediante un buen manejo de las actividades didácticas, tomando en consideración tanto los requerimientos de la unidad de aprendizaje, como los conocimientos previos, las habilidades y los retos que el estudiante enfrenta; esto con el fin, de que adquieran una mejor comprensión de los contenidos, y a través de un trabajo intelectual e independiente, puedan realizar con seguridad, su primer proyecto ejecutivo. El plan de clase, consta de una programación y planeación de las actividades a realizar por el profesor y los estudiantes, durante los procesos de: *explicación de temas y contenidos, propuestas de solución, asesorías y retroalimentación, elaboración de planos, entrega oportuna y evaluación de los mismos*; además, se describen las funciones y roles del profesor y los estudiantes, se destaca la importancia del plano preliminar de entrega, se dan sugerencias para una evaluación pertinente y continua, se establecen los criterios de desempeño y se presenta un ejemplo de formato de rúbrica para evaluar el Producto Integrador de Aprendizaje “PIA” del Taller de Proyecto Ejecutivo I, con la finalidad de establecer parámetros y unificar criterios en éste proceso de gran relevancia tanto para profesores como para estudiantes. La programación y planeación de actividades, se estructuró tomando en consideración 3 aspectos importantes que se presentan a continuación:

1. El calendario académico de FARQ: que indica que el 1° parcial comprende de la semana 1 a la 7, el 2° parcial, de la semana 9 a la 16, con un total de 15 semanas de actividades académicas ante aula, por semestre, donde el TPE I, se lleva a cabo 2 veces por semana (martes y jueves), con una duración de 2 horas - clase (de 40 minutos cada hora).

2. El contenido de la unidad de aprendizaje de TPE I: señalado en el programa sintético, el programa analítico y el cronograma de la U. de A.

3. Las competencias específicas a desarrollar: que se demuestran a través de la entrega oportuna de los siguientes planos constructivos: **Plano de Adecuación del Proyecto. Plano de Terracerías, Trazo y Nivelación. Plano de Cimentación. Plano de Estructura de Losas. Plano de Desplante de Muros y Acabados. Plano de Elevaciones, Cortes y Detalles Constructivos. Plano de Herrería y Carpintería. Plano de Instalación Hidráulica, Sanitaria y Gas. Plano de Iluminación e Instalación Eléctrica. Plano de Azoteas y Bajantes Pluviales;** cada uno de los cuales son evidencias parciales de aprendizaje, e integran el “PIA” del Taller de Proyecto Ejecutivo I.

PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL TPE I.

Para cada plano constructivo a desarrollar por el estudiante, se sugiere que el profesor realice durante 4 clases consecutivas, las siguientes actividades:

CLASE	ACTIVIDADES
Clase 1:	Explicar el contenido del plano a generar, en base al cronograma, y la forma más conveniente para su solución y elaboración, y solicitar avance del plano para la siguiente clase.
Clase 2:	Revisar y asesorar el primer avance de solución y representación del plano, y solicitar para próxima clase el plano en su etapa de preliminar.
Clase 3:	Revisar, asesorar y evaluar el avance de la propuesta de solución del plano constructivo, en su etapa preliminar de entrega, y solicitar la entrega definitiva para la siguiente clase, señalando todos los requerimientos que debe contener el plano en cuanto al contenido general, desglosado, representación constructiva, simbología, terminología, escala y formato.
Clase 4:	Recibir la entrega del plano completo y definitivo, de cada estudiante, evaluar que cada plano cumpla con una solución factible, contenido completo, escala conveniente, símbolos y términos correctos, formato y representación constructiva adecuada; y Explicar el contenido general y desglosado del siguiente plano, en base al cronograma.

Donde las funciones del Profesor son:

- **Explicar** los contenidos (general y desglosado) de cada plano.
- **Orientar** sobre las posibilidades de solución y elaboración de c/ plano.
- **Revisar y asesorar** avance (solución y presentación) de c/plano.
- **Retroalimentar** cada vez que sea necesario a los estudiantes
- **Explicar y sugerir** la forma de presentar la preliminar de cada plano.
- **Evaluar** el plano preliminar, indicar las observaciones y correcciones necesarias para la entrega final de cada plano.
- **Solicitar entrega final** de cada plano, en forma y tiempo,
- **Evaluar la entrega final** de cada plano, en fecha establecida, en base a la programación, destacando la factibilidad de la propuesta, el uso correcto de formato, escala, simbología, terminología, tipología, calidad en el trazo de líneas, representación constructiva, contenido completo, técnica a utilizar, orden y presentación.

Las funciones del Estudiante son:

- **Escuchar** atento al profesor durante la explicación y sugerencias de cómo solucionar y elaborar cada plano constructivo.
- **Comprender** el contenido de cada plano.
- **Proponer la solución** de cada plano tomando como base aspectos importantes y particulares de cada tema y previa investigación.
- **Iniciar la elaboración** de cada plano, considerando las sugerencias del profesor, buscando siempre la factibilidad en las propuestas.
- **Presentar el avance** de cada plano en el tiempo establecido en la programación y cumpliendo con los requerimientos solicitados.
- **Atender** a las observaciones y/o correcciones señaladas al momento de cada revisión y asesoría.
- **Realizar las correcciones** en relación a la solución y presentación de cada plano y continuar avanzando en el contenido del mismo.
- **Realizar el plano preliminar** de cada tema, cumpliendo con los requerimientos solicitados por el profesor.
- **Entregar** cada plano preliminar para su revisión y evaluación en el tiempo establecido en la programación.
- **Realizar las correcciones**, surgidas durante la evaluación de cada plano preliminar, y terminar su solución y ejecución, cumpliendo con los requerimientos del contenido, del formato y escala establecida, los componentes del plano y representación constructiva.
- **Cumplir con la entrega final** de cada plano en el tiempo y la forma establecida en la programación y cronograma de la U. de A.

ACTIVIDADES SUGERIDAS PARA UN BUEN DESEMPEÑO EN EL TPE I.

Las actividades de enseñanza y aprendizaje que se describen en este apartado han sido planificadas con la intención de facilitar la interacción entre profesor y estudiantes, son el resultado de la observación y análisis de las dificultades que los estudiantes enfrentan durante el proceso de aprendizaje de su primer proyecto ejecutivo. Las actividades didácticas se pensaron y planearon para que el estudiante cumpla de manera satisfactoria con los requerimientos solicitados por el profesor, y a su vez, el profesor imparta su cátedra con mayor seguridad desde *la explicación hasta la evaluación de cada evidencia de aprendizaje*. A continuación, se describen las acciones básicas, que se recomienda se lleven a cabo durante el desarrollo del taller:

Profesor:	Estudiante:
Explicar temas y contenidos	Poner atención, Investigar cada tema
Revisar avances de planos	Proponer soluciones con factibilidad
Asesorar a cada estudiante	Generar planos siguiendo indicaciones
Retroalimentar en c/asesoría	Realizar correcciones y presentar avances
Evaluar evidencias (planos)	Entregar cada plano en tiempo y forma

Por lo tanto, se sugieren actividades, en cada una de las siguientes etapas:

1. Las actividades a desarrollar por parte del profesor, durante:











- La explicación del contenido de cada tema
- El proceso de: asesorías, retroalimentación y evaluación
- Los días de entrega de planos.

2. Las actividades a desarrollar por parte de los estudiantes, durante:

- La explicación del profesor de cada contenido de tema (plano constructivo)
- Las propuestas de solución y elaboración de cada plano (tareas)
- Las revisiones y correcciones por parte del profesor (asesorías en clase)
- Los días de entrega de cada plano preliminar y entrega definitiva.

1. ACTIVIDADES DEL PROFESOR:

Durante la explicación del contenido de cada tema:

-  Explicar el contenido del plano.
-  Enfatizar en la terminología y simbología del tema y su relación con la obra.
-  Enfatizar en la escala conveniente, formato, orden y presentación.
-  *Durante la explicación:* es conveniente mostrar ejemplos.
-  *Después de la explicación dar sugerencias de:*
 - ✓ Cómo deben investigar los materiales relacionados al tema.
 - ✓ Cómo deben investigar las técnicas y sistemas constructivos.
-  *Después de la explicación, orientarlos respecto a:*
 - ✓ La toma de decisiones en las posibles soluciones.
 - ✓ Cómo seleccionar y decidir la mejor propuesta de solución.
 - ✓ Cómo definir una propuesta y plasmarla en el formato de plano.
 - ✓ La manera conveniente de organizar la información y elaborar el plano para las asesorías, la preliminar y la entrega final.
-  *Después de la explicación:*
 - ✓ Hablar de la importancia de la correcta solución y ejecución del plano.
 - ✓ Hablar de la importancia de la entrega oportuna.
 - ✓ Hablar de la importancia de entregar un plano completo.
 - ✓ Hablar de la importancia de la utilización del plano en la obra.
-  Solicitar avances del plano (tareas) para las *asesorías y preliminar*.
-  Explicar la manera en que los estudiantes deben realizar las *entregas parciales* para las asesorías del plano.
-  Para facilitar esta actividad, entregar a los estudiantes el plan de clase, cronograma del curso y las fechas de entregas.

Durante el proceso de asesorías (revisiones y correcciones):





- ✚ Es conveniente que el profesor revise el proyecto de cada estudiante, según el avance solicitado.
 - ✚ Haga las *correcciones* pertinentes de una manera respetuosa y justa, aportando criterios y razonamientos en base a su experiencia profesional y, procurando que el resto del grupo también participe.
 - ✚ Pedir a cada estudiante la información producto de la investigación, como apoyo y fundamento para su propuesta.
 - ✚ Orientar a cada estudiante, de tal manera que pueda seguir avanzando en la solución y desarrollo del proyecto, es importante hacer cuestionamientos y dar sugerencias, esto obliga a que el estudiante haga razonamientos.
 - ✚ Procurar que cada estudiante reflexione y analice su proyecto a resolver, y busque siempre la mejora continua.
 - ✚ Enseñar con el ejemplo a estar dispuesto, a buscar y proponer lo que se considere la mejor opción.
 - ✚ *Después de la revisión y corrección del estudiante en turno*, hará que continúe avanzando en su proyecto y desarrolle las actividades sugeridas en el aula-taller.
-
- ✚ ***Para las asesorías y entrega de plano preliminar:***
 - ✓ Revisar el avance presentado en el plano a nivel preliminar.
 - ✓ Cerciorarse que cada estudiante cuente con una solución factible y evitar que se rezague.
 - ✓ Cerciorarse que cada estudiante realice las últimas correcciones.
 - ✓ Revisar contenidos (general y desglosado), formato, escala, orden representación constructiva y presentación de cada plano.
 - ✓ Recordarles la fecha de entrega de cada plano y explicar los requerimientos para la entrega.
 - ✓ Solicitar a los estudiantes se den tiempo para revisar el plano, cuando se considere que se ha terminado y evitar así, omitir información o presentar información incorrecta o dudosa.

Durante los días de entregas de planos:










- ✚ Recibir los planos definitivos de cada estudiante para su evaluación.
- ✚ Explicar el contenido del plano siguiente.
- ✚ Solicitar el avance de la primera asesoría del siguiente plano.

2. ACTIVIDADES DE LOS ESTUDIANTES:










Durante la explicación del profesor, el estudiante debe:

-  Poner atención e interesarse en la explicación del profesor
-  Conocer y comprender lo explicado (contenidos de los planos).
-  Realizar cuestionamientos en caso de dudas e inquietudes.
-  Tomar notas de todos los aspectos relevantes y desarrollar de manera asertiva las actividades solicitadas, para la siguiente clase.



Actividades Extra-aula, durante la propuesta de solución y entrega de cada plano:

-  Previo a las revisiones y asesorías, investigar y obtener la información necesaria, y tener la capacidad de proponer soluciones pertinentes tomando en consideración las sugerencias del profesor.
-  Es necesario dedicar tiempo para proponer alternativas de solución, en cada plano, por lo que se requiere una constante investigación.
-  Apoyarse en trabajos similares de buena calidad y conocimientos previos relacionados con cada tema.
-  Plasmar las posibles soluciones de cada tema, en el formato establecido, a nivel de croquis.
-  Decidir y seleccionar la mejor propuesta de solución mediante el análisis y la reflexión, y presentarla al profesor.
-  Realizar el dibujo preliminar para las asesorías, de la manera que sugiere el profesor y en base al contenido de cada plano.
-  Realizar todas las correcciones sugeridas por el profesor, durante las asesorías. No dejar para después. Evitar atrasos.
-  Realizar el dibujo del plano para la entrega definitiva como lo indica el profesor y considerando escala, formato establecido, contenido general y desglosado, simbología, representación constructiva, y entregar en el tiempo establecido.
-  Antes de la entrega física o digital del plano, deben asegurarse de que la propuesta de solución presentación, hayan sido aprobada por el profesor.

Durante las revisiones y correcciones (asesorías):

-  Presentar el avance de cada plano en el momento en que lo solicite el profesor.
-  Atender los cuestionamientos del profesor y responder con seguridad, justificando y apoyando el trabajo con la información resultado de la investigación.
-  Escuchar atento las observaciones del profesor.
-  Comentar las dudas al profesor y tratar de disiparlas.
-  Ser explicativo, por medio de la exposición de los fundamentos que se tomaron como base para la resolución del problema, y de esa manera apoyar la propuesta.
-  Mostrar seguridad y conocimiento durante las revisiones de cada plano.
-  Anotar todas las correcciones sugeridas por el profesor.
-  Realizar todas las actividades necesarias y sugeridas por el profesor, en relación a las observaciones y correcciones durante las asesorías y avance del plano.
-  Poner atención en la forma en que el profesor solicita avances del plano, en sus etapas de: plano preliminar y entrega definitiva, para evitar “malos entendidos”.

Durante los días de entrega de los planos, el estudiante debe:

-  Estar puntual en clase y entregar el plano definitivo “terminado en su totalidad”, por el medio que el profesor solicite.
-  Prepararse para escuchar atento la explicación del siguiente plano, por parte del profesor: contenido, forma conveniente de investigar, alternativas de solución y elaboración del plano, siguiendo la programación de actividades y cronograma.

EL ROL DEL PROFESOR:

Proporcionar información y explicar el contenido desglosado de cada plano constructivo que se debe elaborar en el taller de proyecto ejecutivo I, de acuerdo a las etapas de: *adecuación del proyecto, estructura del proyecto, albañilería y acabados, e infraestructura*. Cerciorarse durante las asesorías que el estudiante cumpla con el contenido temático general y desglosado de cada plano, la simbología y terminología correcta, la escala conveniente, el formato establecido, y el uso correcto de la técnica que se le indique. Orientarlo en las posibles alternativas de solución, buscando siempre la factibilidad en el proyecto. Guiarlo durante el proceso de ejecución de cada plano para que utilice la representación constructiva correcta y el orden que requiere la presentación del plano constructivo. Explicar la importancia, función y utilidad de cada plano en el proceso constructivo. Tratar de asociar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje la planeación de la obra en todas sus etapas, con la ejecución de la misma, es decir, con el proceso constructivo. Asesorar, revisar y evaluar cada etapa y proceso de elaboración del plano realizado y entregado por los estudiantes. Retroalimentar siempre, realizando observaciones y las correcciones necesarias durante el desarrollo del plano en su etapa preliminar y entrega definitiva. El éxito del trabajo áulico se debe centrar en la comunicación y orientación del profesor hacia los estudiantes, por lo que se recomienda, que evalúe de una manera continua y formativa, al inicio, durante y al final del proceso de aprendizaje; la intención es que el estudiante durante la construcción de su aprendizaje se entere del avance y grado de desempeño.

Cabe señalar, lo importante que es que en cada momento del proceso de aprendizaje, haya interacción en el taller, que el profesor motive e interese al estudiante, ejemplificando con experiencias que ha tenido en la práctica profesional, que los estudiantes comprendan el significado del trabajo intelectual del arquitecto en esta área del conocimiento. Además, es necesario que busque cambiar la idea que tienen de “asignatura complicada y difícil”, ordenando y dosificando las actividades, facilitando y agilizando las tareas; no se debe olvidar que el propósito fundamental es: comprender las etapas del

proceso constructivo y la utilidad que tiene su planeación para el éxito de dicho proceso. También es conveniente, acercar al estudiante a la práctica de la construcción, mostrando videos o fotografías seriadas de los procedimientos a seguir en cada etapa, mostrando planos profesionales de obras construidas, con el fin de enfrentarlos y concientizarlos de las actividades profesionales previas al inicio de la obra, y programar visitas y recorridos de obra, entre otras estrategias que le dicte la experiencia en la docencia. La tarea principal del profesor que imparte esta unidad de aprendizaje es acercar al estudiante al verdadero significado de la planeación de la obra arquitectónica a través de una buena conducción de las actividades de aprendizaje en el Taller de Proyecto I.

EL ROL DEL ESTUDIANTE:

Al principio y durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje estar siempre atento a la explicación del contenido de cada plano (evidencia de aprendizaje) y poner atención en las sugerencias e indicaciones que hace el profesor para su elaboración. Anotar de manera precisa los conceptos importantes que señale el profesor en relación a la forma conveniente de elaborar cada plano, así como las actividades que solicita, para lograr una buena solución y ejecución. Cerciorarse de haber comprendido el contenido temático general y desglosado de cada evidencia de aprendizaje y/o plano, el estudiante no debe quedarse con dudas, debe realizar los cuestionamientos necesarios. Si desconoce algún tema, debe realizar la investigación necesaria por iniciativa propia y pedir ayuda al profesor para que lo oriente en caso de que tengan dificultades para avanzar en dicha investigación. Es de vital importancia buscar la información necesaria mediante una verdadera investigación documental y de campo para poder dar una solución factible y fundamentada. Igual de importante es, dedicar el tiempo que sea necesario para buscar alternativas de solución factibles. Cumplir con las actividades de aprendizaje preliminares (revisiones y/o asesorías) de cada plano en el tiempo destinado. Anotar cuidadosamente las observaciones que hace el profesor, durante la

revisión de la propuesta de solución, del contenido y la presentación preliminar de cada evidencia de aprendizaje y realizar todas las indicaciones señaladas por el profesor. En actividades extra-aula completar la información y hacer las correcciones. Prepararse con el tiempo necesario y realizar las actividades específicas durante la ejecución de cada evidencia. Cumplir en tiempo y forma con la entrega definitiva de cada plano, (Consultar páginas de actividades del estudiante, págs. 73 y 74). Y previo a la entrega definitiva del plano en cuestión, es necesario darse el tiempo para revisarlo de manera minuciosa y cerciorarse que está completo en su contenido, correcto en su solución, en su simbología, terminología y representación, el estudiante debe recordar que cada plano es una evidencia de su aprendizaje y el único medio con que cuenta el profesor para evaluar su desempeño y competencias adquiridas.

EL PLANO PRELIMINAR, ELEMENTO CLAVE.

Cada plano constructivo que se genera en el Taller de Proyecto Ejecutivo I, es una evidencia de aprendizaje, de los estudiantes de 5° semestre, y en la práctica profesional, es el único medio con el que cuenta el arquitecto para comunicar las soluciones técnico-constructivas del proyecto arquitectónico. Cada plano constructivo, tiene una misión en cada etapa de la obra; por lo tanto, su información es única y valiosa para lograr éxito en la construcción. Es aquí donde, el plano preliminar que se desarrolla en cada tema que comprende el contenido de la unidad de aprendizaje de TPEI, adquiere importancia, y se convierte en el elemento clave del taller, ya que en él se muestra un avance del desempeño del estudiante, tanto en la comprensión y solución del tema, como en el valor de la representación constructiva y la calidad de presentación del plano. A través del plano preliminar, el profesor evalúa el grado de avance, previo a la entrega definitiva, es una evaluación formativa, donde el estudiante se concientiza de lo que ha logrado; y a su vez, de lo que tiene que mejorar. Esta es la función del plano preliminar dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje del taller. La entrega preliminar se convierte en una evidencia del

grado de desempeño del estudiante, que garantiza que la entrega del plano definitivo sea una entrega completa y correcta, y a su vez, demuestra que su aprendizaje se está dando con un gran sentido de comprensión.

SUGERENCIAS PARA UNA EVALUACIÓN PERTINENTE EN EL TPE I.

La evaluación del aprendizaje es uno de los aspectos esenciales de la educación. Se considera parte inherente del proceso educativo, y sus deficiencias y aciertos tienen una influencia decisiva en el desenvolvimiento personal, presente y futuro de cada estudiante. Erróneamente se le ha entendido como la manera de generar calificaciones y de acreditar el desempeño de los evaluados, cuando su función principal es el de vigilar el aprendizaje de los estudiantes, comparar sus avances con criterios previamente establecidos y comprobar objetivamente sus progresos, de modo, que si son insatisfactorios puedan implementarse las convenientes medidas correctivas. Por lo tanto; la evaluación, no debe ser un hecho aislado sino una serie de actividades planeadas con suficiente anticipación, que responden a intenciones claras y explícitas y que guardan una relación estrecha y específica con las actividades de aprendizaje. Debe de considerarse como un factor de interacción permanente que incide, modifica y reestructura el proceso de aprendizaje, cuyo propósito es el de contribuir a que el aprendizaje ocurra eficazmente. Por lo que, se recomienda que la evaluación se realice en tres momentos del proceso educativo: al principio (*evaluación diagnóstica*), durante (*evaluación formativa*), y al concluir determinada etapa de aprendizaje (*evaluación sumativa*), donde la *evaluación diagnóstica*, se realiza con el objeto de verificar el nivel de preparación que poseen los estudiantes, proporciona información útil al profesor en cuanto a los conocimientos previos, habilidades y actitudes de cada estudiante y le es útil para decidir el nivel de profundidad en que deben abordarse los nuevos conceptos; su finalidad, es tener un juicio inicial sobre el grado de aprendizaje de los estudiantes y así partir de una base sólida.

En tanto que *la evaluación formativa*, se realiza durante todo el proceso de aprendizaje, para observar y registrar como van progresando los estudiantes. Consiste en realizar un conjunto de actividades que nos permitan apreciar el avance del proceso educativo, controlar sus fallas o deficiencias y juzgar sistemáticamente los resultados parciales del aprendizaje. Se orienta al conocimiento de los procesos, más que a los productos. Su función es la retroalimentación, ya que proporciona al profesor y al estudiante información sobre la forma como se esta desarrollando el aprendizaje. Y por consiguiente, *la evaluación sumativa*, se realiza al término de la etapa de aprendizaje para verificar los resultados alcanzados, consiste en medir y juzgar los resultados de dicho aprendizaje para cerciorarse de que alcanzan el nivel exigido. Se considera un instrumento de control del proceso educativo, está directamente vinculado con la acreditación y cuyo resultado normalmente se expresa en una calificación, la que certifica que los estudiantes han realizado los aprendizajes deseados. Debido a esto, se recomienda utilizar instrumentos de medición bien estructurados que permitan obtener información clara y acorde con los aprendizajes a evaluar, donde las características de la unidad de aprendizaje determinan la forma más apropiada de realizar dicha medición, y cuando se requiera a su vez, de varios instrumentos y momentos, como es nuestro caso, la importancia de cada uno de los elementos a evaluar determinará el peso que tendrá en la calificación.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Los criterios de desempeño son parámetros cuya función es describir lo que se requiere evaluar, sustentan a los criterios de evaluación, y nos permiten determinar si el estudiante logra obtener el aprendizaje deseado, a través de la entrega de evidencias; basándonos en lo anterior, y como un apoyo al proceso de evaluación durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje en el Taller de Proyecto Ejecutivo I, se considera conveniente evaluar cada plano constructivo generado por los estudiantes (evidencias de su aprendizaje), con los criterios de desempeño, que se describen a continuación:

Criterios de desempeño para cada plano constructivo	Puntos
A. Contenido general (6 componentes) del plano constructivo	15
B. Contenido desglosado del plano constructivo	25
C. Factibilidad en la propuesta de solución del plano constructivo	25
D. Representación constructiva, simbología, terminología y escala.	25
E. Dominio de la técnica utilizada, orden y presentación del plano	10
Total	100

En cada criterio de desempeño se pretende lo siguiente:

A. Contenido General del Plano Constructivo:

Evaluar que cada plano constructivo cuente con:

1. La Información en Planta, Elevación o Corte
2. Los Detalles Constructivos,
3. Los Cuadros y Tablas,
4. Las Especificaciones,
5. Las Notas y
6. La Información Complementaria. (págs. de la 13 a la 14).

B. Contenido Desglosado del Plano Constructivo:

Evaluar el conocimiento, la comprensión, interpretación y la aplicación correcta que el estudiante realice, del contenido desglosado de cada plano constructivo que se debe elaborar en el taller de proyecto ejecutivo I (motivo principal de este libro), tomando en consideración el cronograma de la unidad de aprendizaje. Se recomienda analizar y revisarlo minuciosamente, considerando la cantidad de conceptos que incluye el contenido desglosado de cada plano, con el fin de determinar la ponderación adecuada en base a lo presentado por el estudiante.

Ejemplo:

En el Plano de Trazo (ver pág. 23), el componente 1 del contenido general del plano constructivo es: el **diseño e información en planta**, y los conceptos a evaluar del contenido desglosado que se debe tomar en consideración, son los siguientes:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50

Indicar para el Plano de Trazo:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad (L. P.).
- Ejes principales y clasificarlos. (A, B, C, en un sentido y 1, 2, 3, en el otro)
- Cotas exteriores en metros: parciales, acumulativas y totales en todos lados.
- Banco de trazo (B.T.).
- Banco de nivel (B.N.).
- Curvas de nivel del terreno.
- Ángulos internos del terreno.
- Perímetros de firmes.
- Nivel superior de firme (N.S.F.) tomando como base el banco de nivel (0.00)
- Nivel de compactación, tomando como base el banco de nivel.
- Perfiles de terreno: trazar cortes transversal y longitudinal, que muestren el nivel natural del terreno, e indicar proyecciones de firmes con sus niveles de proyecto.

Con este ejemplo se muestra la importancia de los criterios de desempeño A y B, y la atención que se le debe poner a la ejecución de cada uno de los Conceptos que conforman el contenido desglosado de cada plano constructivo.

C. Factibilidad en la propuesta de solución del plano:

Es deber del profesor y responsabilidad del estudiante, cuidar que en cada etapa de la planeación de la obra arquitectónica, durante el desarrollo de las *propuestas de solución*, y sobre todo para la ejecución correcta y sin contratiempos del proceso constructivo; éstas propuestas sean bien fundamentadas; por lo tanto, se requiere llevar a cabo por parte de los estudiantes un buen proceso de investigación y análisis, previo a la generación de cada plano constructivo; por consiguiente en cada plano constructivo se debe evaluar el logro del estudiante en cuanto a la viabilidad del proyecto para su edificación.

D. Representación constructiva, simbología, terminología y escala: se debe evaluar en primer término la calidad con la que se representan gráficamente todos los elementos estructurales (columnas, losas, castillos, zapatas, vigas), y no estructurales (muros, ventanas, puertas, antepechos, repizones, banquetas) que intervienen en el proyecto; y a su vez, se debe evaluar que el plano cuente con la representación correcta, completa y proporcionada de la simbología y terminología universal para arquitectos, como son: símbolo de nivel en planta y símbolo de nivel en elevación, símbolo de desnivel, banco de trazo (B.T.), banco de nivel (B.N.), etc., representaciones necesarias para la mejor interpretación de cada plano constructivo. En segundo término, es conveniente evaluar la escala (ver págs. 4 y 11), que ha sido seleccionada por el estudiante y en la que tuvo que considerar dos aspectos: el formato de plano (61 x 91cms) establecido, y el grado y cantidad de información que es necesario representar (contenido general y contenido desglosado); con el propósito de que toda la información gráfica sea representada con una proporción adecuada y el plano se pueda interpretar con facilidad.

E. Dominio de la técnica utilizada, orden y presentación del plano: es necesario evaluar la habilidad que el estudiante demuestra en el dominio y manejo de la técnica que ha sido utilizada para realizar la representación de contenidos de cada plano, ya sea técnica manual con instrumentos, o técnica digital (actualmente AutoCAD); para ello, se recomienda, evaluar la calidad que se presenta en el trazo de líneas, evaluar el grosor utilizado dependiendo de la proporción (escala) que se está manejando en relación a lo que se está representando, (espesores de líneas para muros, muretes, ventanas, giros de puertas, línea de ejes, de límite de propiedad, etc.); también se debe evaluar la ubicación y proporción en la que se presentan los cuadros, tablas, números, claves y títulos en relación al formato establecido. Todo lo anterior, es con el fin de que el plano presente un orden en su contenido y una buena presentación.

A continuación, se presenta un ejemplo de formato de rúbrica:

FORMATO DE RUBRICA PARA EVALUAR EL “PIA” DEL TPE I.

Nombre del Plano: PLANO DE ADECUACIÓN DEL PROYECTO				
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	GRADO DE COMPETENCIA			EVALUACIÓN PARCIAL
	COMPETENTE	REQUIERE MEJORAR	NO COMPETENTE	
Contenido general de plano constructivo	El estudiante ubica de manera correcta, completa y clara en formato establecido toda la información del contenido general del plano en sus 6 componentes	El estudiante ubica de manera incompleta y confusa en formato establecido la información del contenido general del plano y de los 6 componentes solo presenta 4.	El estudiante no ubica de manera correcta, ni completa, ni clara la información del contenido general del plano, no presenta ningún componente del plano de manera completa ni correcta.	
15 puntos	15 a 8 puntos	7 a 1 punto	0 puntos	
Contenido desglosado de plano constructivo	El estudiante conoce, interpreta y aplica de manera correcta, completa y clara en el formato establecido todos los conceptos que comprende el contenido desglosado del plano constructivo	El estudiante interpreta y aplica de manera incompleta, incorrecta y/o confusa en un formato no establecido solo algunos de los conceptos del contenido desglosado del plano constructivo.	El estudiante no interpreta, ni aplica de manera correcta, ni con claridad, la mayor parte de los conceptos del contenido desglosado del plano constructivo	
25 puntos	25 a 13 puntos	12 a 1 puntos	0 puntos	
Factibilidad de la propuesta de solución de plano constructivo	El estudiante presenta un buen proceso de investigación, y fundamenta su propuesta de solución de plano, logrando la viabilidad del proyecto	El estudiante presenta un proceso de investigación confuso, incompleto e incorrecto. su propuesta de solución de plano es confusa, con poca o mínima viabilidad en el proyecto	El estudiante no presenta un buen proceso de investigación, no fundamenta su propuesta de solución de plano, no logra la viabilidad del proyecto	
25 puntos	15 a 8 puntos	12 a 1 puntos	0 puntos	
Representación Constructiva, simbología, terminología y Escala.	El estudiante cumple con la representación totalmente correcta, completa y aplicada en el formato de plano establecido con una escala adecuada.	El estudiante cumple de manera confusa, e incompleta con la representación, el formato de plano no es el establecido y la escala es inadecuada.	El estudiante no cumple con la representación, no cumple con el formato de plano, ni con la escala adecuada.	
25 puntos	15 a 8 puntos	12 a 1 puntos	0 puntos	
Dominio de la técnica, orden y presentación del plano.	El estudiante muestra total dominio de la técnica utilizada, y el plano cuenta con orden y presentación adecuada	El estudiante muestra poco dominio de la técnica utilizada, y el plano presenta conceptos en desorden y poca presentación	El estudiante no muestra dominio de la técnica utilizada, el plano no cuenta con orden, ni presentación	
10 puntos	15 a 8 puntos	5 a 1 puntos	0 puntos	
EVALUACIÓN TOTAL				

BIBLIOGRAFÍA

ADAMS, S. 1990, *Constructividad*, Barcelona: CEAC.

AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN.1989, *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, México, D. F.: Trillas.

ARNAY, J. Y RODRIGO, M. J. 1997, *La construcción del conocimiento escolar. Temas de psicología*, México, D. F.: Paidós.

ARNAZ, J. A. 1991, *La planeación curricular*, México, D. F.: Trillas

ARVIZO - ARVIZO, O. Y ROBREDO USCANGA, J. M. 1991, *Sugerencias para la evaluación en el aula*, DIDAC. n° 18, 25 - 29.

BÁRBARA ZETINA, F. 1982, *Procedimientos y materiales de construcción*, México: Herrero, octava edición.

BAYON, R. 1974, *Cómo proyectar en edificación*, Barcelona: T. Asociados.

BIBLIOTECA ATRIUM DE LAS INSTALACIONES. 1992, Barcelona: Atrium.

BLACHERE, G. 1978, *Saber construir*, Barcelona: Técnicos asociados, S. A.

CASARINI RATTO, M. 1999, *Teoría y diseño curricular*, México, D. F.: Trillas.

CELMAN DE ROMERO, S. 1999, *La evaluación en la universidad*, DIDAC.

COLL, C. 2000, *Psicología y currículum. Cuadernos de pedagogía*. México, D. F.: Paidós.

DÍAS BARRIGA, F. Y HERNÁNDEZ, G. 2002, *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*, 2da. Edición. México, D. F.: Mc Graw Hill.

DÍAZ BARRIGA, F. 2005, *Enseñanza situada*. México, D. F.: Mc Graw Hill.

DENIS, R. H. 1981, *Construcción, diseño, obra y uso*, Barcelona: Gustavo Gili.

ESTÉVEZ NÉNIGER, E. H. 1999, *Cómo diseñar y reestructurar un plan de Estudios, guía metodológica*. Universidad de Sonora.

ESTÉVEZ NÉNIGER, E. H. 1999, *La enseñanza basada en el uso de estrategias cognitivas*, Hermosillo, Sonora: Univisión.

- EDELSTEIN, I. E. 1972, *Programación de obras*, Barcelona: Librería Mitre.
- ENCICLOPEDIA CEAC. *Del encargado de obras. Técnica constructiva*.
- FERNÁNDEZ DELGADO, M. P. Y LIVAS GONZÁLEZ, A. 1998, *Consideraciones para la elaboración de programas de cursos*, Monterrey, N. L.: UANL, Centro de apoyo y servicios académicos.
- GIMENO SACRISTÁN, J. Y PÉREZ GÓMEZ, A. I. 1994, *Comprender y transformar la enseñanza*, Madrid: Morata.
- GONZÁLEZ, J. L., CASALS, A., FALCONES, A. 1997, *Claves del construir arquitectónico*, Barcelona: Gustavo Gili, S. A.
- HERNANDÉZ AGUILAR, J. 1998, *Proyecto arquitectónico en todas sus fases*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- MANDOLESI, E. 1981, *Edificación*, Barcelona: CEAC, S. A.
- MANUAL DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO-DEP. 1998, DISEÑO POR ESFUERZOS PERMISIBLES. Volumen 1, Tercera Edición, Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, A. C. (IMCA) México, D. F.: Limusa, S. A. de C. V.
- MARTINEZ ROJAS, J. G. 2008, *Las rubricas en la evaluación escolar: su construcción y su uso. Avances en medición*. N° 6.
- MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN. 1976, Tomo I, Vol. I, Escuela Mexicana de Arquitectura, Universidad La Salle. Editorial Diana.
- PATERSON, J. 1982, *Métodos de información para diseño y construcción*, México, D. F.: Limusa.
- PARICIO, I. 1995, *La construcción de la arquitectura*. Vol.1, 2, 3, Instituto de tecnología de la construcción de Catalunya.
- PÉREZ GÓMEZ, A. Y ALMARÁZ, J. 1995, *Lecturas de aprendizaje y enseñanza*, México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- POZO, J. I. Y M. A. GÓMEZ CRESPO 1998, *Aprender y enseñar ciencia*, Madrid: Morata.
- REID, D. A. G. 1980, *Principios de construcción*, Barcelona: Gustavo Gili, S. A.
- SÁNCHEZ, A. 1984, *Especificaciones normalizadas para edificios*, Vol. I y II, México, D. F.: Trillas, cuarta reimpresión.
- SOSA OLIVER, J. 2001, *Reflexiones sobre la didáctica en arquitectura*, Taller de pedagogía en educación superior, México.: U A P.
- SUÁREZ SALAZAR, C. 2000, *Costo y Tiempo de Edificación*, México, D. F.: Limusa.

DOCUMENTOS INSTITUCIONALES

XXVIII, REUNION DE ASINEA, 1982, *El perfil del arquitecto y su evolución en los planes de estudio*. Monterrey, N. L.: Facultad de Arquitectura.

PROGRAMAS Y CRONOGRAMAS DE LA MATERIA DE CONSTRUCCIÓN I a la V, PLAN DE ESTUDIOS 1984 Y PLAN DE ESTUDIOS 1999.

“VISIÓN 2012 DE LA UANL” y “VISIÓN 2020 DE LA UANL”

“PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL 2007 - 2012”, DE LA UANL.

“PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL 2012 - 2020”, DE LA UANL. *Versión 1.0*

MODELO EDUCATIVO DE LA UANL, 2017

MODELO ACADEMICO DE LICENCIATURA BASADO EN COMPETENCIAS DE LA UANL. *Primera Actualización*.

PROGRAMA SINTÉTICO Y ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE TALLER DE PROYECTO EJECUTIVO I, PLAN DE ESTUDIOS 402. FARQ.

CRONOGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE TALLER DE PROYECTO EJECUTIVO I, PLAN DE ESTUDIOS 402. FARQ.

CUADERNILLO DE RUBRICAS PARA EVALUAR EL PIA DE LOS TALLERES DE ARQUITECTURA DE 1° A 10° SEMESTRE. FARQ.

FORMATO DE RUBRICAS PARA EVALUAR EL PIA DE LAS U. A. DE PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN I, II y III. DE 1°, 2° y 4° SEMESTRE. FARQ.

DOCUMENTOS EN LINEA

Lineamientos de evaluación del aprendizaje, 2011.

Rúbricas para la orientación y evaluación del aprendizaje en entornos virtuales, 2011.

La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro *online* en Educación Superior. *Pixel - bit. Revista de Medios y Educación*. N° 36. Universidad de Sevilla. 2010.

Evaluación auténtica.

Como una respuesta a la demanda que ha tenido este libro, se presenta **la Quinta Edición de la Guía Didáctica “Proyecto Ejecutivo I”** en su **Modalidad Virtual**, dirigida a los estudiantes de quinto semestre de la Facultad de Arquitectura de la UANL, quienes empiezan a aplicar los conceptos relacionados a los procesos de construcción de una casa habitación.

El propósito principal de este libro, en su quinta edición, sigue siendo el de orientar al estudiante en el desarrollo de sus actividades didácticas, y a su vez, facilitarle su inicio en la práctica de la construcción de proyectos arquitectónicos, colaborando así, a que conjunte la teoría con la práctica de la Arquitectura, durante el proceso de su aprendizaje.

La quinta edición de **La Guía Didáctica** en su **Modalidad Virtual** es una herramienta útil para los estudiantes que requieren información completa y adecuada sobre el contenido de cada uno de los planos constructivos a desarrollar en el Taller de Proyecto Ejecutivo I.